S6072_90

Publiée sous les auspices du gouvernement de la République malgache

Lahatsoratra navaoka eo amban'ny fiahian'ny Governemanta ny Repoblika Malagasy

# Faune de Madagascar

90

Jean-Bernard Huchet

# Insecta Coleoptera Chironidae

IRD
CIRAD
MNHN

Source : MNHN, Paris

Insecta Coleoptera

# Chironidae

Bibliothèque Centrale Muséum
3 3001 00185147 5
Source : MNHN, Paris

Don de l'auteur 3/2003

S6072-90JF

Jean-Bernard HUCHET

# Insecta Coleoptera
# Chironidae

**IRD Éditions**
Institut de recherche pour le développement

**CIRAD**
Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

**Publications scientifiques du MNHN**
Muséum national d'Histoire naturelle, Paris

*Collection* Faune de Madagascar 90

Paris et Montpellier, 2003

BIBL. DU MUSÉUM PARIS

Source : MNHN, Paris

Préparation éditoriale – fabrication
Nicole Pons (CIRAD)

Maquette – mise en page
Pierre Lopez (IRD)

Maquette de couverture
Michelle Saint-Léger (IRD)

Coordination
Élisabeth Lorne (IRD)

Dessins en noir et blanc (couverture, fig. 1 à 32 ; 34-35 et 44 à 65) : Jean-Bernard Huchet ; fig. 33 : Jean-Pierre Lumaret.
Photos en noir et blanc au microscope électronique à balayage (fig. 36 à 43) : photos Paul E. Skelley (Florida State Collection of Arthropods), déjà publiées dans :
Huchet J.-B. & Lumaret J.-P. : 2002. — The larva of *Chiron senegalensis* Hope & Westwood : 1845 and comments on relationships whith other Scarabaeoidea (Coleoptera: Chironidae). *European Journal of Entomology*, 99 (3) : 363-372.
Photos de biotopes en couleurs (photos 1 à 4) : W. E. Steiner, Smithsonian National Museum of Natural History, Washington.

Dessin de couverture : *Chiron hovanus* Fairmaire

La loi du 1er juillet 1992 (code de la propriété intellectuelle, première partie) n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article L. 122-5, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans le but d'exemple ou d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1er de l'article L. 122-4).
Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon passible des peines prévues au titre III de la loi précitée.

**© IRD Éditions, CIRAD, Publications scientifiques du MNHN, 2003**

ISSN : 0428-0709
ISBN : IRD 2-7099-1516-2, CIRAD 2-87614-525-1, Muséum 2-85653-553-4

Source : MNHN, Paris

## *In memoriam*

*Pendant que nous mettions au point la maquette du présent ouvrage, nous avons eu la tristesse d'apprendre le décès du Dr Césaire* RABENORO*, président de l'Académie nationale des arts, des lettres et des sciences de Tananarive.*

*Il nous avait accordé l'appui de son Académie pour poursuivre la publication de la* Faune de Madagascar *et il nous avait fait l'honneur d'accepter de faire partie du comité éditorial. Le Dr* RABENORO *était un homme de grande valeur. Il a joué un rôle important dans la naissance et la vie de la première République malgache.*

*Nous prions l'Académie nationale des arts, des lettres et des sciences, ses collègues et sa famille d'accepter l'expression de nos condoléances émues.*

Source : MNHN, Paris

Adresse de l'auteur :

**Jean-Bernard Huchet**
3, rue Hugla, F - 33000 Bordeaux (France)
jbhuchet@club-internet.fr

FAUNE DE MADAGASCAR
*NY BIBY ETO MADAGASIKARA*

**Comité éditorial**

**Membres honoraires**
Roger-Paul Dechambre, Renaud Paulian (fondateur) et Pierre Viette.

**Madagascar**
Marcel Razanamparany (professeur, président de la section des sciences fondamentales de l'Académie nationale des arts, des lettres et des sciences) ; Sylvère Rakotofiringa (directeur d'appui à la recherche et à la pédagogie à l'université de Tananarive) ; Daniel Rakotondravony (chercheur et professeur à la faculté des sciences de Tananarive) ; Olga Ravoahangimalala Ramilijaona (chercheur et professeur à la faculté des sciences de Tananarive) ; Émilienne Razafimahatratra (chercheur et professeur à la faculté des sciences de Tananarive) ; Casimir Rafamantanantsoa (entomologiste au parc botanique et zoologique de Tsimbazaza, Tananarive).

**France**
**Cirad :** Henri-Pierre Aberlenc et Gérard Delvare.

**IRD :** Jacques Brunhes, Jean-Marc Élouard et Didier Fontenille.

**Muséum national d'Histoire naturelle, Paris :** Jean Legrand, Joël Minet et Annemarie Ohler.

**International**
Steven M. Goodman (WWF) et David C. Lees (The Natural History Museum, Londres).

**Responsables des éditions**
Thomas Mourier (IRD), Benoît Girardot (Cirad), Philippe Bouchet (MNHN).

**Les auteurs doivent adresser la correspondance éditoriale au rédacteur en chef :**
Henri-Pierre Aberlenc, Cirad-amis, TA 40/L, Campus international de Baillarguet-Csiro, 34398 Montpellier Cedex 5, France
henri-pierre.aberlenc@cirad.fr
Tél. : +33 (0)4 67 59 31 23 Fax : +33 (0)4 67 59 31 01
www.mnhn.fr/publication

***Pour l'achat des volumes de la Faune : voir la liste des revendeurs en page 89.***



Source : MNHN, Paris

# Table des matières


9 **Manifeste pour la *Faune de Madagascar***

13 **Préface**

16 **Remerciements**

17 **Résumés**

19 **Introduction**

20 Remarques taxonomiques et biogéographiques

21 Réflexions sur les origines du peuplement malgache

23 Origine des Chironidae

24 Matériel et méthodes

24 Matériel étudié

24 Observation des structures internes des genitalia

24 Étude des larves

25 Morphologie des adultes

25 Abréviations morphométriques

25 Localités malgaches et cartographie

25 Sigles employés

TAXONOMIE

27 **Famille des Chironidae**

29 Morphologie larvaire

31 Parasites et phorétiques

32 Clé de détermination des genres et espèces malgaches

32 Key to malagasy genera and species

33 Genre *Chiron*

35 *Chiron hovanus* Fairmaire, 1901

37 Genre *Theotimius*

39 Sous-genre *Amaecylius*





Source : MNHN, Paris

39 *Theotimius (Amaecylius) mahafalensis* (Paulian, 1976)
41 *Theotimius (Amaecylius) pauliani* n. sp.
43 *Theotimius (Amaecylius) pauliani* n. sp. *(english)*
45 *Theotimius (Amaecylius) macleayi* n. sp.
47 *Theotimius (Amaecylius) macleayi* n. sp. *(english)*
48 Remarque
49, 52 Photos de stations et de biotopes
50 Carte du relief de Madagascar
51 Carte des divisions phytogéographiques de Madagascar
**53 Bibliographie**
59 Carte de répartition mondiale des Chironidae
61 Carte de répartition de *Chiron hovanus* Fairmaire à Madagascar
63 Carte de répartition de *Theotimius* Huchet à Madagascar
**65 Planches**
**87 Index alphabétique des taxa**
**89 Points de vente et volumes déjà parus**



Source : MNHN, Paris

# Manifeste pour la *Faune de Madagascar*

La *Faune de Madagascar* continue de paraître ! Après une période de transition de quatre ans, ce volume 90 est la manifestation tangible du redémarrage de la collection : un nouveau cycle commence.

Écrivant ces lignes, j'ai sous les yeux l'ensemble des volumes de la collection, qui occupe près d'un mètre vingt de rayonnage ! Mais la quantité ne serait rien sans la qualité du travail accompli et plusieurs volumes furent couronnés par l'Académie des sciences ou par la Société entomologique de France. Du premier volume, paru en 1956, au quatre-vingt-neuvième, paru en 1999, je mesure quelle persévérance inlassable, quel courage et quel enthousiasme ont animé auteurs et éditeurs pendant quarante-trois années pour mener à bien une tâche aussi considérable ! Ce Grand Œuvre a été accompli par des chercheurs bénévoles, par des spécialistes chevronnés qui sont aussi des hommes de foi, qui savent avoir une vision, un grand projet.

La poursuite de la *Faune de Madagascar* repose sur notre volonté de relever un quadruple défi. À ce qui nous est présenté comme des fatalités, mais que nous considérons comme des démissions de l'esprit et des reculs de civilisation, nous opposons notre foi en certaines valeurs et notre détermination d'agir pour les défendre :

— Volonté d'affirmer que Madagascar peut avoir encore un avenir, à l'heure où tout permet de craindre que cette île ne marche vers une catastrophe écologique irrémédiable, désastreuse autant pour la civilisation malgache que pour une faune et une flore uniques sur notre planète : un patrimoine humain et naturel qui concerne toute l'humanité.

— Volonté d'affirmer la valeur et l'avenir de la systématique en tant que discipline irremplaçable, à la fois fondement et synthèse de toutes les sciences biologiques, ce qui n'est pas contradictoire, alors que les crédits sont dangereusement insuffisants depuis des décennies, que le renouvellement des générations de systématiciens n'est plus assuré et que certains osent encore proclamer (avec un aplomb que seule leur ignorance du dossier peut excuser) que la systématique serait une discipline achevée dans ses grandes lignes, non ou à peine scientifique et dépassée ! Depuis le sommet de Rio, on a enfin pris conscience, à l'échelle mondiale, de la valeur de la biodiversité et de son érosion dramatique, mais dans le même temps on laisse végéter et disparaître peu à peu la seule discipline scientifique qui permette de la connaître, alors que les espèces vivantes encore inconnues de la science sont plus nombreuses que celles déjà décrites ! Une telle situation, dissimulée à l'opinion publique et incomprise même par la plupart des chercheurs scientifiques extérieurs à notre discipline, constitue l'une des grandes impostures intellectuelles et éthiques de notre temps.

— Volonté d'affirmer la valeur de la langue française, celle de Pascal, de Maupassant et de Yourcenar, mais aussi celle de Pasteur, de Fabre, de Langevin, de Jeannel et de Joliot-



Source : MNHN, Paris

Curie, volonté de croire en son avenir comme langue scientifique et comme langue internationale, volonté de défendre et d'illustrer la pluralité linguistique et culturelle à l'heure où d'aucuns voudraient imposer le monopole absolu de l'anglais dans les sciences – en attendant de l'imposer dans tous les autres domaines – et où nombre de chercheurs s'y résignent comme si l'avenir était déjà écrit

Volonté de poursuivre une entreprise éditoriale par essence même non rentable, à l'heure où un certain fanatisme idéologique prétend soumettre *toutes* les activités humaines à la rentabilité financière, utopie meurtrière comme tous les projets totalitaires qui tentent d'abolir les domaines de la réalité qui leur échappent. La *Faune de Madagascar* est destinée aux chercheurs, aux spécialistes, aux amateurs éclairés, aux gestionnaires des milieux naturels et aux responsables malgaches, mais pas au grand public Chaque volume est tiré à quelques centaines d'exemplaires Ce n'est pas, ce ne sera jamais un produit de consommation de masse, ce qui n'enlève rien à sa valeur ni à son éminente utilité !

Renaud Paul an fonda la collection en 1956 Il en fut le créateur, l'éditeur, l'un des auteurs, plus encore il en fut l'âme Il fut très efficacement aidé – et même temporairement remplacé – par Pierre Viette Renaud Paulian publia seul les 15 premiers volumes , à partir de 1962, Pierre Viette édita seul les volumes 16 à 34 , enfin, ils publièrent ensemble les volumes suivants Le travail indispensable de mise au point des manuscrits, en particulier la vérification et la correction de la toponymie, representa toujours une tâche considérable. Roger-Paul Dechambre leur apporta sa collaboration.

Leur entreprise étant indépendante, il fallait trouver des sources de financement et ce ne fut pas toujours facile ! Au fil des ans, ils purent obtenir des subventions du Gouvernement de la première République malgache, du ministère de la Coopération, de l'IRSM (Institut de recherche scientifique de Madagascar), du CNRS (Centre national de la recherche scientifique), de l'Orstom (Office de la recherche scientifique et technique outre mer), devenu ensuite IRD (Institut de recherche pour le développement), du MNHN (Muséum national d'Histoire naturelle, Paris), de l'Aupelf/Uref (Association des Universités partiellement ou entièrement de langue française/Université des réseaux d'expression française), de l'AIC (Agence internationale de coopération culturelle et technique), du Centre régional des Lettres d'Aquitaine, de l'Instituut voor Taxonomische Zoologie d'Amsterdam, du Laboratoire de zoogéographie de l'université Montpellier III et du Cirad (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement) Renaud Paulian et Pierre Viette furent même obligés de publier certains fascicules à leurs propres frais !

Nous sommes redevable à Pierre Viette de nombreuses informations sur l'histoire de la collection Renaud Paulian et Pierre Viette nous font généreusement bénéficier de leur riche expérience et nous tenons à les en remercier Au seuil d'une nouvelle étape de la vie de la collection, nous tenons à rendre affectueusement un respectueux hommage à ces deux grands naturalistes, éminents connaisseurs de Madagascar et de son fabuleux patrimoine naturel À l'époque de l'Administration française comme après l'Indépendance, ils auront été de grands serviteurs de Madagascar Et s'ils ont consacré tant d'années de leur vie à ce pays, c'est aussi parce qu'ils l'aiment profondément on ne fait rien de valable ni de durable sans associer le cœur et le mental !

Renaud Paulian souhaitant transmettre le flambeau, il me demanda en janvier 2000 s'il était possible d'associer le Cirad (dont il est l'un des fondateurs), l'IRD (dont il est également l'un des fondateurs) et le MNHN pour publier en commun les futurs volumes de la collection Cette proposition ayant reçu un accueil très favorable de la direction de chaque institution, une convention fut finalement signée en mars 2001 En septembre 2001, le



Source : MNHN, Paris

comité éditorial était officiellement mis en place et j'en devenais le rédacteur en chef Au cours de l'année 2002, l'équipe des auteurs des prochains volumes s'est étoffée, le comité éditorial s'est enrichi de nouveaux membres venus d'horizons variés et s'est accomplie la lente gestation de ce numéro 90, qui est aussi un prototype

Un volume de la *Faune de Madagascar* est une synthèse des connaissances relatives à un groupe zoologique, s'appuyant sur les acquis scientifiques les plus récents. Une telle monographie ne peut en aucune manière être définitive Elle reflète simplement l'état actuel du savoir et doit servir de point d'appui pour les recherches à venir dans presque tous les groupes, de nombreuses espèces restent à découvrir, la biologie de bien des formes décrites est inconnue ou mal connue, les méthodes et les concepts de la zoologie évoluent

Le niveau hiérarchique du taxon traité n'est pas préétabli : ce peut être un ordre, une famille, un genre, etc. Le groupe traité est parfois pauvre en espèces, comme c'est le cas pour le présent volume, parfois au contraire il est riche de plusieurs centaines d'espèces il ne saurait exister de pagination standard pour un volume de la *Faune de Madagascar* !

Il va également de soi que l'ensemble du règne animal est concerné et pas seulement les Insectes. Ce n'est pas parce que Renaud Paulian, Pierre Viette, Roger Paul Dechambre et moi même sommes entomologistes que la plupart des volumes sont consacrés aux Insectes, mais parce que ceux-ci représentent l'immense majorité des espèces animales !

La *Faune de Madagascar* poursuit aujourd'hui les mêmes objectifs fondamentaux qu'hier Un volume de la *Faune de Madagascar* doit permettre d'identifier toutes les espèces connues à l'aide de clés. On doit y trouver des généralités substantielles, la classification, la bibliographie et pour chaque espèce la synonymie, une diagnose, des illustrations, la répartition géographique, la phénologie, les données disponibles sur l'écologie et la biologie, etc

Le format est conservé et la numérotation des volumes poursuivie La présentation est modernisée, car nous la voulons plus attrayante la couleur apparaît, la typographie est rénovée Certains volumes seront accompagnés d'un cédérom ou de tout autre support numérique de l'information.

Rédiger un volume de la *Faune de Madagascar* est un travail considérable qui demande plusieurs années, parfois même plusieurs décennies d'efforts à un auteur Certains de ces spécialistes compétents sont d'ailleurs des amateurs (au meilleur sens de ce mot), qui doivent gagner leur vie dans un tout autre domaine ! Les zoologistes professionnels sont peu nombreux et débordés Plus d'une vingtaine de volumes sont actuellement en projet ou en cours de rédaction Nous cherchons toujours de nouveaux auteurs et toutes les propositions sont les bienvenues ! Nous espérons que des chercheurs malgaches apporteront leur contribution.

Et même si nous pouvons désormais nous appuyer sur les services de publications respectifs de nos trois instituts de tutelle, la contribution financière de toute autre institution ou de tout mécène privé sera toujours la bienvenue , son logo sera alors associé aux autres en couverture. Les maigres recettes dues aux ventes ne couvrent pas les frais d'impression mais contribuent à la publication des volumes suivants.

Si maintenir le caractère francophone de la collection nous tient à cœur, c'est sans crispation ni sectarisme : les manuscrits en anglais trouveront leur place dans la *Faune de Madagascar,* bien que nous ne cachions pas notre préférence pour le français , le comité éditorial peut d'ailleurs aider les auteurs sur le plan linguistique. Chaque volume comportera un résumé en français, en anglais et en malgache. Les clés de détermination seront bilingues français anglais.



Source : MNHN, Paris

Certaines publications de la *Faune de Madagascar* sortaient de ce cadre strict. C'est le cas des « Suppléments », dont nous souhaitons poursuivre la publication. Ce seront fondamentalement des inventaires et des listes d'espèces avec la bibliographie correspondante, outils de travail dont l'utilité est indéniable. Par ailleurs, il semble exister une « demande sociale » pour un autre type d'ouvrage : des manuels illustrés de vulgarisation. Le grand public et les amateurs ne disposent d'aucun atlas présentant les principaux Insectes de Madagascar ! Dans la mesure où nous trouverons des auteurs pour relever le défi, nous envisageons de lancer une collection de vulgarisation « satellite » de la *Faune de Madagascar*. On pourrait publier des volumes consacrés aux principales espèces de Rhopalocères, aux « Papillons de nuit », aux Coléoptères, aux Orthoptères, aux Insectes en général, aux Arachnides, aux Crustacés, etc., avec un texte concis illustré par des planches de photos en couleurs. En somme, l'équivalent malgache de ce que sont les merveilleux « Atlas Boubée », « Delachaux et Niestlé », etc. pour les faunes française et européenne !

Puisse Madagascar échapper à la désertification annoncée ! Cela ne peut être que le fruit des efforts conjugués de toute la nation malgache et de la communauté internationale. Il y a urgence et l'indifférence serait une forme de crime par omission.

Et longue vie à la *Faune de Madagascar* !

Henri-Pierre ABERLENC



Source : MNHN, Paris

# Préface

Nous savons maintenant, après plus de deux siècles de travail méthodique sur le terrain, que l'entomofaune malgache est marquée par une très forte biodiversité – s'exerçant au niveau spécifique, à un moindre degré au niveau générique, exceptionnellement au niveau familial – qui fait de cette île continent l'un des points chauds du globe.

Mais cette biodiversité qui s'accompagne d'un très fort endémisme, accentué, sans doute, par la diversité des milieux biologiques qu'offre un territoire montagneux et allongé du nord au sud, territoire qui a connu d'importantes fluctuations climatiques au cours des millénaires – se manifeste de façon extraordinairement inégale selon les familles et même entre les genres d'une même famille.

Certes, notre connaissance de l'entomofaune malgache est encore très incomplète. C'est ainsi que dans certains groupes (par exemple chez les Diptères Cératopogonidés), les recherches récentes de l'équipe animée par Jean-Marc Elouard ont établi qu'à peine cinq des cent quinze espèces inventoriées avaient été décrites à ce jour.

D'un point de vue plus général, nous ne connaissons sans doute qu'entre 10 et 50 % de l'ensemble des espèces existant encore dans l'île. Mais cette relative ignorance ne saurait masquer ni la réalité de la biodiversité, ni ses variations extrêmes.

Une biodiversité qui est, par ailleurs, dangereusement menacée par une déforestation active, s'accélérant au fil des ans, malgré les efforts des autorités malgaches et la coopération active d'organisations non-gouvernementales, internationales, soucieuses de la préservation de ce patrimoine national, qui est aussi une partie intégrale du patrimoine de l'humanité.

La petite famille des Chironidae, objet du présent volume de la *Faune*, nous donne un exemple de l'une de ces familles faiblement diversifiées à Madagascar, avec seulement quatre espèces (dont deux décrites comme nouvelles ci-dessous), réparties entre deux genres. Une faible diversification, qui contraste avec l'important développement que connaît la famille en Afrique continentale, ce qui évoque un peu l'exemple des Trogides ou des Scarabaeini, groupes relativement voisins, également bien représentés en Afrique et pourtant connus seulement par quelques espèces malgaches. Il faut noter que ces formes sont en général localisées, comme le sont les Chironides, dans la partie semi-aride ou aride du pays.

D'autres petites familles primitives de Scarabaeoidea, comme les Aulonocnemidae, les Orphnidae ou les Ceratocanthidae, présentent au contraire une très forte biodiversité à Madagascar, où elles sont plus développées dans la zone de la pluvisilva.



Source : MNHN, Paris

On peut supposer que ce médiocre développement malgache des Chironides tient à une arrivée relativement tardive au groupe dans l'île, se situant au plio-pléistocène. Il nous pose le problème des migrations s'exerçant, au fil des temps géologiques, d'ouest en est à travers le canal de Mozambique.

De telles migrations ont forcément dû avoir lieu, de temps à autre, au fil des millénaires, depuis la séparation de Madagascar et de l'Afrique continentale, mais les mécanismes mis en œuvre dans ces migrations n'ont jamais été très clairement reconnus.

L'intérêt des Chironides ne se limite pas à ce problème biogéographique.

Négligée jusqu'à une époque très récente, la petite famille s'est vue, selon les spécialistes, déplacée des Lucanides ou des Passalides aux Scarabaeoidea et ce n'est que l'étude générale, détaillée, de la morphologie des diverses espèces de la famille, par Jean-Bernard Huchet, au cours des toutes dernières années, qui a permis d'en définir la position systématique, d'y reconnaître plusieurs coupes génériques nouvelles en doublant, au moins, le nombre des espèces reconnues et en étendant considérablement l'aire géographique occupée par la famille en Afrique continentale.

Il a aussi montré combien l'attraction des adultes par la lumière pouvait expliquer le transport à distance, par l'homme, de certaines espèces, retrouvées par exemple en Europe méditerranéenne.

La biologie et les formes larvaires de la famille étaient, de même, restées inconnues jusqu'aux travaux récents du même auteur au Sénégal.

Aussi est-il réconfortant pour le fondateur, en 1956, de la collection de monographies publiées sous le titre de *Faune de Madagascar* (qui, avec le concours essentiel et dévoué de Pierre Viette, a assuré la parution, en 43 ans, de 89 volumes de la série), de voir, tout à la fois, la publication de la *Faune* reprise par une association entre le Cirad (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement), le MNHN (Muséum national d'Histoire naturelle, Paris) et l'IRD (Institut de recherche pour le développement), assurant ainsi à l'entreprise une vie longue et prospère et de constater que le premier volume de cette nouvelle aventure répond à ce qui a toujours été le double objectif essentiel de la série.

Celle-ci visait à réunir en un texte unique toute l'information disponible sur une famille de la faune malgache (ou un groupe relevant d'un autre échelon taxonomique) et à mettre ainsi à la disposition des chercheurs et des amateurs travaillant à Madagascar :
— un outil permettant l'identification précise des formes malgaches, tout en apportant une information générale sur ces formes afin d'éviter un difficile et souvent décourageant travail de recherche bibliographique ;
— un document faisant connaître aux chercheurs extérieurs à l'île l'état d'avancement des travaux sur la faune malgache, insistant sur sa richesse et son originalité et sur les dangers auxquels elle était exposée.

Fort peu d'autres pays tropicaux disposent aujourd'hui d'un outil comparable.

Celui-ci rappelle aussi le rôle éminent et constant que la France a joué dans l'exploration scientifique de la Grande Île, après la fondation de Fort-Dauphin et la publication du premier ouvrage scientifique concernant Madagascar par E. de Flacourt en 1658, puis l'affirmation par Commerson, en 1792, que Madagascar était la « Terre de Promission » des naturalistes, une pléiade de noms français jalonnent l'histoire de cette exploration. Les récoltes de Goudot, mystérieusement disparu au cœur de Madagascar au début du XIXe siècle,



Source : MNHN, Paris

venues enrichir les collections des Muséums de Paris et de Berlin, permirent à l'entomologiste allemand Klug de publier une première synthèse sur les Coléoptères malgaches, puis les explorateurs Alfred et Guillaume Grandidier co-éditèrent, au XIXe et au début du XXe siècles, une monumentale *Histoire physique, politique et naturelle de Madagascar* et une *Bibliographie de Madagascar*. Au milieu du XXe siècle, trois résidents, entomologistes amateurs : René Catala, André Seyrig et Jean Vadon accumulèrent un matériel d'une extrême richesse, firent d'originales observations biologiques et publièrent d'intéressantes études sur certains groupes d'Insectes malgaches. Un quatuor de professeurs du Muséum national d'Histoire naturelle (Roger Heim, Henri Humbert, René Jeannel et Jacques Millot) consacra une partie importante de son activité à l'étude de la faune et de la flore malgaches. Le dernier fonda en 1946 et dirigea jusqu'en 1961 l'Institut de recherches scientifiques de Madagascar, filiale locale de l'Orstom (Office de la recherche scientifique outre-mer) et premier organisme de recherche fondamentale polyvalent implanté dans l'île. Par la suite, André Peyrieras et Pierre Viette, parmi bien d'autres, poursuivirent d'actives campagnes de récoltes et étudièrent plus spécialement l'un les Scarites et les Cétoines, l'autre les Lépidoptères.

Renaud PAULIAN



Source : MNHN, Paris

# Remerciements

Nous tenons à remercier tout particulièrement Renaud Paulian : il est à l'origine de cette publication et nous avons bénéficié de ses précieux enseignements tout au long de notre travail.

Nous remercions notre directeur de thèse, Jean-Pierre Lumaret, qui nous a fait bénéficier de ses connaissances en matière de morphologie larvaire

Nous remercions les membres du comité éditorial pour leurs précieuses contributions, en particulier Marcel Razanamparany, Pierre Viette et Renaud Paulian, Annemarie Ohler, Steven M. Goodman, Joel Minet, Jean Legrand, Didier Fontenille et Jean-Marc Élouard, sans oublier Olga Ravoanangimalala Ramiliaona et Sylvère Rakotofiringa qui ont traduit le titre et le résumé en malgache.

Nous remercions pour leur obligeance les responsables des musées qui ont mis à notre disposition le matériel type ainsi que leurs collections Yves Cambefort (MNHN), David G Furth (USNM), Malcom D. Kerley (BMNH) et Ivan Löbl (MHNG)

Nous remercions aussi les collègues qui nous ont aidé et soutenu :

Warren Steiner (USNM), pour la confiance qu'il nous a témoignée en nous permettant d'étudier ses captures malgaches mais également pour les photos de biotopes figurant dans ce volume ;

Paul E Skelley (Florida State Collection of Arthropods), pour la réalisation des photos en microscopie électronique à balayage ;

Alex Fain (IRSN, Bruxelles), pour l'identification des acariens ;

Darren J Mann (Hope Entomological Collections, Oxford) pour avoir accepté de revoir les traductions en langue anglaise ;

Henri-Pierre Aberlenc (Cirad, Montpellier), pour l'intérêt qu'il a porté à cette étude et pour en avoir permis la réalisation.

Nous sommes enfin redevable à la Société entomologique de France (Legs Germaine Cousin), qui a généreusement contribué à soutenir nos recherches.



Source : MNHN, Paris

# Résumés


## Résumé

L'étude taxonomique des Coléoptères Chironidae de Madagascar est présentée et illustrée. Un synopsis des principaux travaux sur la famille et des hypothèses sur l'origine historique et biogéographique des espèces malgaches sont proposés. Concernant la faune de cette île, la dernière révision en date (Paulian, 1976) faisait état de deux espèces : *Chiron hovanus* Fairmaire, 1901 et *Chiron mahafalensis* Paulian, 1976. Une récente publication sur la systématique interne de la famille (Huchet, 2000) nous a conduit à scinder le genre éponyme *Chiron* Mac Leay, 1819 et proposer deux genres et un sous-genre nouveaux : *Amphiceratodon* Huchet, 2000, *Theotimius (Theotimius)* Huchet, 2000 et *Theotimius (Amaecylius)* Huchet, 2000. Nous rattachons *Chiron mahafalensis* Paulian, 1976 à ce dernier genre et sous-genre et décrivons deux nouvelles espèces endémiques : *Theotimius (Amaecylius) macleayi* n. sp. et *T. (A.) pauliani* n. sp., respectivement de Majunga / Mahajanga[1] et Andranomena. La larve du genre *Chiron* est décrite et illustrée. L'étude inédite des acariens parasites des Chironides malgaches conduit à reconnaître la présence d'une seule et même forme phorétique : *Sancassania chelone* Oudemans, 1916 (Astigmata : Acaridae). Une clé illustrée et bilingue de détermination des sous-genres et des espèces est présentée, ainsi que des cartes de répartition géographique de ces taxa.


[1] Si le nom français d'une localité est différent du nom malgache actuel, les deux noms sont mentionnés. La Faune de Madagascar étant publiée (en règle générale) en français, c'est logiquement dans cette langue que les noms des localités sont mentionnés. De plus, le nom français permet de retrouver plus aisément les données classiques : anciennes cartes, publications et étiquettes des échantillons dans les collections. Chaque fois que c'est possible, les localités sont orthographiées conformément au « Supplément 2 » de Pierre Viette.


## Abstract

The taxonomical study of the Coleoptera Chironidae of Madagascar is presented and illustrated. The main publications concerning this family are reviewed, as well as previously presented hypotheses on the origin and biogeography of the Malagasy species. Paulian (1976) cited two species as occurring on the island: *Chiron hovanus* Fairmaire, 1901 and *Chiron mahafalensis* Paulian, 1976. Recently Huchet (2000) reviewed the systematics of this family which resulted in the splitting of the genus *Chiron* Mac Leay, 1819 and two new genera and a new subgenus were described: *Amphiceratodon* Huchet, 2000, *Theotimius (Theotimius)* Huchet, 2000 et *T. (Amaecylius)* Huchet, 2000. *Chiron mahafalensis* Paulian, 1976 is placed in this last genus and subgenus. Two new endemic species are described: *Theotimius (Amaecylius) macleayi* sp. n. and *T. (A.) pauliani* sp. n., respectively from Majunga / Mahajanga and Andranomena. Larval morphology of the genus *Chiron* is described and illustrated. *Sancassania chelone* Oudemans, 1916 (Astigmata : Acaridae) appears to be the main phoretic mite found on Malagasy species. A bilingual identification key to the genera and species of Malagasy Chironidae, as well as geographical distribution maps, are presented.





Source : MNHN, Paris

**Famintinana**

Ny fandalinana sy ny fisokajiana ny Coléopteres Chironidae eto Madagasikara no aseho miaraka amin'ny sariny. Ny fandravonana ireo asa fikarohana mikasika io « famille » io sy ny vinavinan-kevitra mikasika ny fihaviana ara-tantara sy ara-jeografia an'ireo « espèces » malagasy no voasana eto. Ny fandalinana farany nataon'i Paulian (1976) momba ny biby eto amin'ny Nosy Malagasy, dia mampiseho karazany roa : *Chiron hovanus* Fairmaire, 1901 sy *Chiron mahafalensis* Paulian, 1976. Ny lahatsoratra farany momba ny fisokajiana an'io famille io (Huchet, 2000) no nitarika ny mpanoratra hizara ny « genre » *Chiron* Mac Leay, 1819, ary manolotra « genres » rao sy « sous genre » iray vaovao : *Amphiceratodon* Huchet, 2000, *Theotimius (Theotimius)* Huchet, 2000 et *Theotimius (Amaecylius)* Huchet 2000. Miaraka amin'ireo « genres » sy « sous genre » farany ireo *Chiron mahafalensis* Paulian, 1976, ary misy karazany vaovao roa izay tsy hita raha tsy eto Madagasikara : *Theotimius (Amaecylius) macleayi* sp. n. sy *T. (A.) pauliani* sp. n. nita tao Mahajanga sy Andranomena. Ny larva ny « genre » *Chiron* dia voatanisa miaraka amin'ny sariny. Ny fikarohana izay mbola tsy nivoaka antsoratra mikasika ny hala kely (Acariens) parazita ny « Chironides » Malagasy dia mampiseho ny maha iray karazana ny « phorétique » : *Sancassania chelone* Oudemans, 1916 (Astigmata : Acaridae). Ny fomba famantarana miaraka amin'ny sary amin'ny teny frantsay sy anglisy ny « sous-genre » sy ny « espèces » ary ny sary tany manondro ny toerana ahitana azy ireo dia ao anatin'ity lahatsoratra ity.

*(traduction par le Pr. Sylvère L. Rakotofiringa et Mme le Pr. Olga Ravoahangimalala Ramilijaona)*

*Mots-clés*

Coleoptera, Scarabaeoidea, Chironidae, *Chiron*, *Theotimius (Amaecylius)*, espèces nouvelles, systématique, larve, imago, biologie, répartition, biogéographie, Madagascar.

*Keywords*

Coleoptera, Scarabaeoidea, Chironidae, *Chiron*, *Theotimius (Amaecylius)*, new species, systematics, larval stage, imago, biology, distribution, biogeography, Madagascar.



Source : MNHN, Paris

# Introduction

Cela fait tout juste un siècle que la présence de Coléoptères Chironides est reconnue à Madagascar. Cette découverte revient au botaniste géographe Henri Perrier de la Bâthie qui récolta le premier représentant malgache du genre dans les environs de Suberbieville (= Maevatanana). Cette espèce, appartenant à une forme nouvelle endémique, sera décrite par Fairmaire (1901) sous le nom de *Chiron havanus*.

À cette date, le genre *Chiron* Mac Leay, 1819, ne compte qu'une dizaine d'espèces, décrites le plus souvent isolément, sa position systématique au sein des Scarabaeoidea demeure encore des plus confuses. La conformation morphologique singulière des espèces regroupées sous ce taxon est à l'origine de multiples polémiques et imbroglios taxonomiques. Successivement, les anciens auteurs formuleront à l'égard de ce genre des opinions souvent très divergentes (Huchet, 2000).

C'est sous le nom générique de *Scarites* que Fabricius (1798) décrit des Indes orientales la première espèce en date pouvant être rattachée au genre *Chiron* : *S. cylindrus*.

Illiger (1801) puis Schonherr (1817) considèrent l'espèce de Fabricius comme appartenant aux Passalidae (*Passalus* Fabricius, 1792). Fabricius (1801) révise sa position initiale et transfère *S. cylindrus* dans le genre *Sinodendron* Hellwig, 1792 (Lucanidae Latreille, 1804). En raison de l'existence de *Sinodendron cylindricum* (Linné, 1758), Fabricius renomme cette espèce *Sinodendron digitatum*. En 1819, Mac Leay, auteur du genre *Chiron*, place ce dernier au voisinage des Platypodidae. Dalman (1824), pour qui le travail de Mac Leay semble être passé inaperçu, crée pour ce taxon un nouveau genre de Lucanidae (*Diasomus*), placé ultérieurement en synonymie par Dejean (1837). Ces diverses conceptions seront sujettes à de nouveaux remaniements puisque Latreille (1825, 1829), sur la base d'une étude morphologique des mandibules et du labre (fortement sclérifiés et dépassant le clypéus en avant) conclut que *Chiron* est étroitement apparenté au genre *Aegialia* Latreille, 1807, considéré à cette époque comme membre des Aphodiinae Leach, 1815. Cette dernière opinion fera autorité et sera la plus largement suivie dans les décennies qui suivront.

[2] Nous avons montré (Huchet, 2000, 2002) que cette espèce devait être rattachée à un genre distinct, endémique de la région du Cap dont elle constitue l'espèce type : Amphiceratodon capensis (Hope et Westwood, 1845).

L'année 1901 est une année déterminante dans la connaissance du genre puisque, outre la description du premier *Chiron* malgache par Fairmaire, Péringuey publie la première étude majeure sur ce groupe. Ce travail, incluant une diagnose générique très détaillée et des informations inédites d'ordre biologique sur *Chiron puncticollis* Harold, 1862 (synonyme plus récent de *Ch. capensis*[2] Hope et Westwood, 1845), le conduit à reconsidérer la position systématique du genre. Il propose ainsi la création d'une sous-famille distincte des Aphodiinae : les Chironinae. Dans cette même publication, il ajoute enfin une nouvelle espèce à la sous-famille en décrivant *Chiron gravis* du Basutoland.



BIBL. DU MUSEUM PARIS
Source : MNHN, Paris

En 1936, Arrow publie la première révision du genre *Chiron*. Ce travail, où sont décrites deux espèces nouvelles d'Afrique orientale (*C. laevicollis* et *C. rhodesianus*) demeure cependant critiquable à divers égards. En effet, cet auteur place en synonymie un nombre considérable d'espèces sans avoir consulté l'ensemble du matériel type disponible, et omet *C. patrizii* décrit par Boucomont plus de dix années auparavant (1923). Ce hiatus, ajouté à une simplification taxonomique souvent injustifiée, rend la clé dichotomique qu'il propose partiellement inutilisable.

Après une première publication sur la composition et la distribution ouest-africaine du genre (1954), Paulian (1976) décrit une nouvelle espèce malgache endémique (*Chiron mahafalensis*) sur une collecte isolée d'A. Peyrieras dans le sud-ouest de l'île (plateau Mahafaly, région d'Ankalirano). Il revoit à cette occasion le matériel type de Fairmaire et propose une première clé dichotomique des espèces malgaches. En rattachant cette nouvelle espèce au groupe des « grands » *Chiron* (notamment *C. patrizii* Boucomont d'Afrique orientale et *C. grandis* Gory d'Afrique tropicale), par la forme des mandibules et du labre et par la taille notamment, il est le premier à soupçonner l'existence probable de deux entités génériques distinctes. Paulian considère enfin que les espèces appartenant au genre *Chiron* représentent à elles seules une famille bien différenciée : les Chironidae.

Depuis cette date, nous avons entrepris un travail d'ordre monographique sur cette famille. Grâce à l'obligeance de nombreux musées, nous avons pu disposer d'un matériel considérable et de l'intégralité des types. Une étude morphologique détaillée de ce matériel nous a conduit à décrire deux genres et un sous-genre nouveaux (Huchet, 2000) et d'en proposer les révisions (Huchet, 2002 et 2003). Au niveau spécifique, l'avancée actuelle de nos recherches nous laisse envisager que le nombre total d'espèces dépassera probablement du double celles connues initialement (soit un peu moins d'une trentaine d'espèces). Des investigations menées sur le terrain au Sénégal en 1996 nous ont permis de faire un certain nombre d'observations inédites sur la biologie et l'éthologie d'un représentant de la famille : *Chiron senegalensis* Hope et Westwood, 1845. La larve de cette espèce, découverte à cette occasion, a fait l'objet d'une publication récente, aucune larve de la famille n'étant connue jusqu'alors (Huchet et Lumaret, 2002).

## Remarques taxonomiques et biogéographiques

La faune chironienne malgache compte actuellement quatre espèces, toutes endémiques, réparties en deux genres distincts : *Chiron* Mac Leay, 1819 et *Theotimius* Huchet, 2000. Les espèces malgaches de ce dernier genre appartiennent au sous-genre *Amaecylius* Huchet, 2000, dans lequel figurent également cinq autres espèces localisées essentiellement en Afrique orientale et une dernière récemment décrite d'Angola (Huchet, sous presse). Le genre *Chiron*, auquel appartient l'espèce décrite par Fairmaire, montre une répartition beaucoup plus vaste : l'Afrique subsaharienne (à l'exception des déserts et des régions de forêts dense), le Pakistan, l'Inde (jusqu'à l'Assam), le Népal, le Bangladesh et le Sri Lanka. Pour l'heure, aucun Chironidae n'a été signalé des Comores, des Seychelles ou des Mascareignes.

Il est aujourd'hui admis que les éléments composant la faune de Madagascar figurent parmi les plus originaux et que son taux d'endémisme n'est égalé nulle part : de récentes études montrent qu'approximativement 70 % des genres et 90 % des espèces zoologiques



Source : MNHN, Paris

recensés sont endémiques (Paulian, 1996). Dans l'état actuel des connaissances sur les Chironidae malgaches, aucun endémisme de nature générique n'a été reconnu. De même, les espèces dont il est question ici se montrent très peu différenciées de leur homologues continentales. Elles semblent être toutes aussi rares à Madagascar qu'en Afrique. L'absence de formes paléoendémiques à Madagascar nous conduit à suggérer que l'introduction de cette famille dans cette région est probablement relativement récente. Leur stricte localisation dans les domaines de l'Ouest et du Sud de l'île viendrait corroborer cette première hypothèse puisque, comme l'a souligné Paulian (1990 , comm. pers., 2001), cette partie de Madagascar comprend une forte proportion d'espèces d'affinités afrotropicales dont l'introduction est datée du Pliocène (ou Plio-Pléistocène). Cette répartition répond sans doute également à des exigences purement écologiques, puisque les Chironidae sont avant tout des Insectes de milieux ouverts. À cette période géologique supposée sont associés un certain nombre de Scarabaeoidea issus de la faune éthiopienne. Leur introduction dans la Grande Île semble s'être effectuée à diverses occasions. Paulian (1990) rattache à cette période l'arrivée de diverses espèces à affinités afrotropicales évidentes (*Scarabaeus radama* Fairmaire, 1895, et les quelques *Onthophagus* Latreille, 1802, endémiques, notamment). À l'encontre d'autres groupes comme les Dynastidae Mac Leay, 1819, les Melolonthidae Mac Leay, 1819, les Cetoniidae Mac Leay, 1819 ou encore les Ochodaeidae Mulsant et Rey, 1871, les Chironides malgaches n'ont pas fait l'objet d'une radiation évolutive importante à Madagascar et, par là même, sont comparables à d'autres familles de Scarabaeoidea (Passalidae Leach, 1815, Lucanidae Latreille, 1804, Trogidae Mac Leay, 1819, Glaresidae Semenov-Tian-Shanskii et Medvedev, 1932).

Il serait cependant probablement erroné de penser que leur introduction se soit produite en une seule fois. Il nous semble plus plausible que le peuplement de Madagascar se soit échelonné sur une plus ou moins longue période (par vagues successives, en lien direct avec les fluctuations d'ordre géologique et / ou climatique). Nous verrons également que les deux genres de Chironides présents à Madagascar montrent des affinités morphologiques avec des représentants de faunes géographiquement distinctes suggérant, pour le genre *Chiron*, l'éventualité d'une introduction sensiblement plus ancienne.

## Réflexions sur les origines du peuplement malgache

Bien qu'il soit sans doute prématuré de proposer d'ores et déjà un scénario biogéographique en l'absence d'une étude phylogénétique complète de la famille, nous pensons utile de faire part de nos premières impressions et de nos hypothèses sur les origines possibles des taxa présents dans cette région.

Les formes endémiques malgaches regroupées sous le sous-genre *Amaecylius* montrent d'étroites affinités avec les espèces africaines. Elles se révèlent également très proches entre elles et d'une étude systématique difficile. L'étude détaillée de la morphologie externe et interne des espèces du sous-genre (Huchet, sous presse) suggère que le peuplement a dû se faire à partir de deux origines distinctes, probablement à des époques sensiblement différentes et relativement récentes (Pliocène ou Plio-Pléistocène ?). L'hypothèse que l'espèce la plus septentrionale, *T. (A.) macleayi* n. sp. (Majunga) soit un vicariant malgache de l'espèce somalienne *T. (A.) patrizii* Boucomont n'est pas à écarter.



Source : MNHN, Paris

*T (A.) mahafalensis* Paulian et *T (A.) pauliani* n. sp. présentent plusieurs caractères communs (taille et proportions globales, conformation de la partie apicale du lobe médian) et l'hypothèse que ces deux espèces soient issues d'une origine commune nous semble pour l'instant la plus vraisemblable. Cependant, l'origine géographique de l'hypothétique élément fondateur africain pose davantage de problèmes. Nous pensions initialement que *T (A.) mahafalensis* et *T (A.) pauliani* s'étaient différenciés à partir d'une forme ancestrale de l'espèce kényane *T. (A.) laevicollis* Arrow (vicariance), de part et d'autre du canal de Mozambique. Ces trois espèces se révèlent en effet morphologiquement très proches, suggérant une étroite parenté. Le Muséum de Paris possède un spécimen de *T (A.) mahafalensis* (Paulian) (loc. Ampandrandava) vu par Arrow et déterminé comme *Chiron laevicollis* Arrow. L'étude des genitalia mâles ne soutient guère cette hypothèse initiale et, de façon assez surprenante, les caractères tirés de la partie apicale du lobe médian semblent indiquer une parenté plus étroite avec l'espèce la plus méridionale du sous-genre : *T (A.) gravis* Péringuey, décrite du Lesotho.

Une éventuelle convergence nous semblant être exclue, l'importance phylogénétique que revêt ce dernier caractère nous conduit à émettre des réserves sur notre première hypothèse. En accord avec Jeannel (1955), nous sommes convaincu que les caractères sexuels, parce que moins sensibles à la pression sélective du milieu, sont d'excellents marqueurs des relations phylogénétiques. À cet égard, la découverte d'un spécimen mâle de l'espèce zambienne *T. (A.) rhodesianus* Arrow pourrait s'avérer déterminante.

De manière assez contradictoire, l'unique *Chiron* malgache présente quant à lui de nettes affinités orientales et se révèle morphologiquement très proche de l'espèce indienne *Chiron cylindrus* (F.). L'hypothèse que ces deux espèces soient issues d'une souche commune présente sur le bloc continental indo-malgache qui se serait différenciée lors de la séparation des plaques au Crétacé supérieur (Barron, 1987*a*,*b*) nous semble peu vraisemblable. Du fait de l'ancienneté et de la durée de cet événement, il est probable que cet isolement aurait entraîné l'apparition de biotes plus ou moins fortement différenciés montrant des caractères morphologiques plus marqués. Cette assertion est toutefois purement hypothétique, puisque nous n'avons aucune information sur le taux de mutation de ces espèces. De même, l'éventualité d'une convergence (ou réversion) de caractères n'est pas à écarter.

À l'encontre du continent africain où la famille s'est davantage diversifiée (3 genres et plus de 20 espèces, toutes endémiques), le genre *Chiron*, tant à Madagascar qu'en Inde, se montre d'une extrême pauvreté spécifique. Cette constatation permet d'envisager que la présence de ce taxon dans la région orientale et malgache ne serait sans doute pas originelle mais plutôt le résultat d'une arrivée secondaire.

Comme Arrow (1936) l'a suggéré, il y a tout lieu de penser que l'origine des Chironidae soit africaine : *although first discovered in India, where seemingly it most abounds, as represented by the very common species C. cylindrus, the genus must be regarded as an African one, with a representative in Madagascar and with its predominant species distributed throughout a large part of Africa and extending by way of the Nile Valley into India.* Cet auteur considère cependant à tort que la plus grande partie des espèces africaines décrites à cette époque sont synonymes de *Chiron cylindrus* (F.). Nous avons montré depuis (Huchet, 2000) que cette espèce avait une distribution strictement orientale.

L'établissement de connexions terrestres au Miocène entre l'Afrique et l'Eurasie (à laquelle l'Inde appartenait déjà) a permis de nombreux flux migratoires de mammifères entre ces deux domaines (Cox, 2000) et il est logique de penser que de semblables échanges fauniques se sont produits au niveau des invertébrés. Au cours de cette même période géolo-



Source : MNHN, Paris

gique, alors que Madagascar était isolée du continent africain depuis déjà fort longtemps, des introductions d'éléments africains via le canal de Mozambique (Rongeurs, Insectivores, Lémuriens, Insectes . ) sont attestées (Paulian, 1990). Dans de nombreux cas, ces taxons ont bénéficié d'un intense courant de spéciation et donné naissance à des formes endémiques souvent hautement différenciées (Scarabaeidae Helictopleurinae, Cetoniidae ) Les fortes similitudes morphologiques existant entre *Chiron hovanus* Fairmaire et les formes orientales permettraient de penser qu'elles sont peut-être issues d'une origine africaine commune, sinon apparentée, qui se serait dispersée hors du continent africain au cours du Miocène puis spécifiquement différenciée en Inde et à Madagascar. Ce scénario, purement hypothétique, serait à même de justifier les fortes affinités subsistant entre ces formes aujourd'hui géographiquement éloignées. De même, à l'encontre des espèces du genre *Theotimius*, plus ou moins étroitement localisées sur la côte occidentale, la distribution insulaire de *Chiron hovanus* (carte 4) suggère une introduction relativement ancienne Au sujet de la faune malgache, Paulian (1952) avance des arguments qui viendraient corroborer cette hypothèse . « Les affinités dominantes sont africaines, mais une partie du fond africain, archaïque, a conservé des traits orientaux ou néotropicaux qui ont pu disparaître en Afrique même (...) »

## Origine des Chironidae

Si, comme nous venons de le voir, il est possible de formuler certaines hypothèses (sujettes à réfutation ultérieure) sur l'origine historique et biogéographique des Chironidae malgaches, l'histoire spatio-temporelle globale de la famille (que nous considérons comme monophylétique) semble beaucoup plus difficile à retracer.

Le fait qu'aucune forme fossile de Chironidae ne soit actuellement connue ne permet pas de fixer un âge absolu minimum Comme nous l'avons précédemment signalé, la famille est présente en Afrique subsaharienne (75 % des espèces), en Asie et à Madagascar Son absence dans la région néotropicale et australienne laisse présumer que ceux-ci sont probablement apparus au plus tôt au Mésozoïque (Albien env 100 Ma , Rage, 1996), à partir de l'époque où l'Afrique s'est retrouvée totalement isolée des autres éléments gondwaniens Cette constatation suggère fortement que les Chironidae appartiendraient à une lignée d'origine africaine post-Jurassique (et non gondwanienne) qui serait apparue, puis se serait différenciée, après l'isolement de ce continent

Du point de vue morphologique, cette famille montre incontestablement une série de caractères que l'on a coutume d'attribuer aux formes primitives de Scarabaeoidea . labre et mandibules fortement sclérifiés, non recouverts par le clypéus, édéage de type trilobé (D'Hotman et Scholtz, 1990), huit paires de stigmates fonctionnels, structure oculaire avec les ommatidies de type eucône, conformation de la partie baso-articulaire de l'aile (J. Browne, comm pers., 2000). Cette opposition constatée entre la supposée apparition tardive du groupe et « l'archaïsme morphologique » des formes chironiennes actuelles demeure énigmatique.

À cet égard, l'utilisation combinée des résultats de l'analyse phylogénétique et des données biogéographiques permettra sans doute d'apporter quelques éléments de réponse Cette analyse phylogénétique devra reposer aussi sur des études moléculaires



Source : MNHN, Paris

À diverses occasions, Paulian (1956, 1990) a relevé le caractère profondément dysharmonique de la faune malgache où se juxtaposent l'absence inexpliquée de certains groupes et la diversification exubérante de quelques autres. Il souligne également une autre caractéristique singulière du peuplement insulaire malgache (1990 : 825) : « La composition des diverses familles ou groupes de genres de la faune malgache diffère toujours profondément de celle de ces mêmes unités de la faune d'Afrique continentale ». Un schéma semblable se retrouve au sujet des Chironidae dont la représentation insulaire malgache se montre radicalement différente de celle d'Afrique continentale. En Afrique, les espèces appartenant au genre *Theotimius* sont nettement minoritaires et représentent 35 % des taxa. La proportion s'élève à 75 % à Madagascar où ce genre a connu une diversification spécifique notable (ces pourcentages sont calculés en faisant abstraction des espèces appartenant au genre sud-africain *Amphiceratodon* Huchet, 2000).

# Matériel et méthodes

## Matériel étudié

— *Chiron hovanus* Fairmaire : 92 spécimens
— *Theotimius (Amaecylius) mahafalensis* (Paulian) : 6 spécimens
— *Theotimius (Amaecylius) macleayi* n. sp. : 1 spécimen
— *Theotimius (Amaecylius) pauliani* n. sp. : 4 spécimens

Nous avons étudié au total 104 spécimens (y compris l'ensemble du matériel type disponible), parmi lesquels nous avons découvert deux espèces inédites : *Theotimius (Amaecylius) macleayi* n. sp. et *T. (A.) pauliani* n. sp., décrites ici.

## Observation des structures internes des genitalia

Après dissection, les genitalia mâles ont fait l'objet d'un traitement à la potasse (solution à 5 %) afin de faciliter l'extraction du lobe médian et/ou des pièces copulatrices du sac interne. Un procédé analogue a été utilisé pour les femelles, suivi d'une coloration au noir chlorazol selon la méthode préconisée par Carayon (1969). Les pièces anatomiques issues des dissections sont ensuite montées au DMHF. Le DMHF (diméthyl hydantoïne formaldéhyde) est une résine synthétique hydrosoluble transparente et incolore à faible indice de réfraction. De séchage rapide (elle polymérise en moins de 15 mn), elle permet d'inclure les organes disséqués (genitalia, pièces buccales, etc.) dans une goutte sur une paillette de Rhodoïd® piquée sous le spécimen (Bameul, 1990).

## Étude des larves

Le matériel suivant a été étudié : 23 larves de 3e stade de *Chiron senegalensis* (Hope et Westwood, 1845) collectées dans le sol au pourtour de mares temporaires au Sénégal (août 1996) : Richard Toll (16° 28′ N, 15° 35′ W) et Dagana (16° 28′ N, 15° 41′ W). Ce matériel a été fixé *in situ* dans une solution de KAAD. Le KAAD de Peterson est préconisé



Source : MNHN, Paris

par Carne (1951) pour prévenir le noircissement post-mortem des larves. C'est une solution fixative composée de toluène (8 %), d'éthanol à 95° (70 %), d'acide acétique glacial (14 %) et de dioxane (8 %). Les larves sont placées vivantes dans ce mélange pendant au moins trois heures, puis rincées à l'éthanol. On peut les conserver indéfiniment dans du KAAD ou en éthanol à 70°.

Les stigmates thoraciques ont fait l'objet d'un traitement à la potasse (5 %) et d'une coloration au noir chlorazol, la terminologie utilisée suit celles de Böving et Craighead (1931), Böving (1936), Ritcher (1966), Kim et Lumaret (1988), Verdú et Galante (1997). Les photographies au microscope électronique à balayage (Hitachi S-4000 FE-SEM) ont été réalisées par Paul E. Skelley (Florida State Collection of Arthropods).

## Morphologie des adultes

La terminologie employée est celle de Caveney (1986 et comm. pers., 2000) pour la structure oculaire et celle de Ritcher (1969*a*, *b*) pour les stigmates mésothoraciques, abdominaux et l'intersegmentalium.

## Abréviations morphométriques

DIT : distance inter tuberculaire (distance inter-sommitale ou calculée à partir des milieux des tubercules), LAE : plus grande largeur des élytres réunis, LAL : largeur du labre, LAP : plus grande largeur du pronotum, LAT : plus grande largeur de la tête, LE : longueur des élytres, LP : longueur du pronotum (rebord membraneux antérieur exclu), LT : longueur totale, mesurée du bord antérieur du clypéus jusqu'à l'apex élytral (labre, mandibules et pygidium exclus) (fig. 14, 15).

## Localités malgaches et cartographie

Nos recherches sur la localisation des espèces malgaches ont été largement facilitées par l'ouvrage de Viette (1991).

La distribution géographique connue d'une espèce est représentée sur les cartes par un symbole, qui est entouré d'un carré dans le cas de la station d'où est originaire l'holotype.

## Sigles employés

BMNH : The Natural History Museum (ex British Museum, Natural History), Londres
MHNG : Musée d'histoire naturelle de la ville de Genève, Suisse
MNHN : Muséum national d'Histoire naturelle, Paris
USNM : National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D. C., Etats-Unis
IRSN : Institut Royal des Sciences naturelles, Belgique



Source : MNHN, Paris

# Famille des Chironidae

*Chironidae* Péringuey, 1901 Bien que le terme « Chironidae » ait été utilisé antérieurement par Harold (1867 278) dans une clé dichotomique, il apparaît clairement que celui-ci a été employé par commodité comme substantif pluriel se rapportant aux membres du genre *Chiron* et pas comme nom du groupe famille. Nous considérons cette simple citation comme *nomen nudum* et attribuons la « paternité » des Chironidae à Péringuey (1901), premier auteur à avoir utilisé et justifié cette combinaison.

**Catalogues**

Dejean, 1836 : 163 - Gemminger et Harold, 1869 : 1071 - Schmidt, 1912 . 10-11 ; 1913 · 1 et 13-15.

**Genre type**

*Chiron* Mac Leay, 1819

**Diagnose**

Corps de taille petite à forte (5,5 30 mm), allongé, cylindrique ; dessus plus ou moins brillant, glabre, à l'exception de soies céphaliques (macrochètes) dont la position est caractéristique des genres

Tête convexe, bi- ou trituberculée, avec parfois deux tubercules accessoires peu distincts sur le vertex (*Theotimius*).

Antennes de neuf articles, la massue de trois articles, densément tomenteuse [3] (fig 5).

Yeux bien développés, de taille relativement petite, faiblement entamés par le canthus Ommatidies de type eucône, à zone claire réduite Cornée à facettes bien marquées *(Chiron)* ou lisse *(Theotimius)*, sans écran pigmentaire apparent

Labre non recouvert par le clypéus, saillant en avant, à bord antérieur denticulé (4-6 dents) (fig. 1) ou simplement émarginé (fig 2) Mandibules proéminentes, pyramidales, fortement sclérifiées, subégales ou plus ou moins fortement asymétriques Maxilles avec lacinia et galea bien sclérifiées, distinctement séparées ; palpes maxillaires de quatre articles. Palpes labiaux de trois articles.

Pronotum fortement convexe, rebordé à la base et sur les côtés Articulation prothorax mésothorax lâche, mésothorax pédonculé Stigmates mésothoraciques oblongs, péritrème glabre, ouverture subatriale apicale réduite Intersegmentalium constitué d'un seul sclérite médian *(Theotimius)* ou de 2 sclérites sétifères distincts *(Chiron)* Scutellum toujours visible, linéaire ou en triangle allongé.

[3] *La conformation de la massue antennaire des Chironidae rappelle celle de certains Passalides (Aulacocyclinae notamment) Ces deux familles présentent un autre trait commun s'exprimant au niveau du mésothorax (mésonotum pédoncule) C est probablement l'observation de ces caractères qui a conduit certains auteurs (Illiger, 1801 , Schonherr, 1817) à placer l'espèce de Fabricius (S cylindrus) dans le genre Passalus Fabricius 1792*



Source : MNHN, Paris

Élytres oblongs, parallèles, glabres, nettement striés ponctués (10 stries), laissant généralement le pygidium à découvert, les stries 8-9 subégales, raccourcies en avant. Ailes membraneuses bien développées, fonctionnelles, sans nervure médiane (*M*) récurrente, nervure *M4 + Cu* fortement raccourcie.

Cavités procoxales fermées en arrière par les épimères. Coxae antérieures en ovale transverse, insérées au second tiers du prosternum, avec une saillie antécoxale triangulaire longitudinale. Coxae médianes espacées, les postérieures contiguës. Fémurs antérieurs aplatis, sublenticulaires. Tibias antérieurs à 4 fortes dents externes (parfois avec quelques petites dents basales supplémentaires), un fort éperon apical interne. Tibias intermédiaires et postérieurs trigones avec deux carènes transverses externes munies de soies spiniformes, deux éperons apicaux internes inégaux (médians) ou subégaux, disposés de part et d'autre du métatarse (postérieurs). Tarses de 5 articles, à griffes simples, empodium absent.

Abdomen convexe, à 6 sternites visibles. 8 paires de stigmates abdominaux fonctionnels, les 7 premières paires laparosticles, la 8e paire placée sur le tergite (stigmate propygidial).

**Genitalia**

♂ : édéage de type trilobé, paramères symétriques, lobe médian bien sclérifié, ostium (phallotrème) en position dorsale, sac interne avec ou sans pièces copulatrices, segment génital (urite IX) bien sclérifié, en forme de U ou de V à angle interne arrondi.

♀ : spermathèque peu sclérifiée, droite ou réniforme, à ductus court (fig. 20, 21).

**Dimorphisme sexuel**

Variable selon les genres, principalement au niveau de l'abdomen (fig. 8-11), de la tête, des mandibules et du mentum (fig. 12-13).

**Systématique**

La famille des Chironidae compte trois genres bien individualisés :

— *Chiron* Mac Leay, 1819, qui occupe la totalité de l'aire de répartition connue de la famille ;

— *Amphiceratodon* Huchet, 2000 : endémique d'Afrique du Sud ;

— *Theotimius* Huchet, 2000, qui compte 2 sous-genres : *Theotimius (Theotimius)* et *Theotimius (Amaecylius)* Huchet, 2000 : Afrique et Madagascar.

La taxonomie interne de chacun des genres se révèle d'un abord difficile car les espèces ne diffèrent entre elles que par des caractères externes souvent ténus. L'examen de l'édéage, si utile dans bien des groupes, se révèle ici d'un intérêt médiocre. En revanche, l'étude de la partie apicale du lobe médian *(Theotimius)* ou des pièces copulatrices du sac interne *(Chiron, Amphiceratodon)* fait apparaître de nettes différences spécifiques. Concernant les femelles *(Theotimius)*, l'étude des styles permet également d'arriver à une détermination fiable. Ces organes (lobes médians, pièces copulatrices et styles) sont illustrés.

**Stridulation**

Paulian (1954) a montré que ces Insectes étaient morphologiquement adaptés pour émettre des signaux sonores : « Leur pouvoir de stridulation tient au frottement d'une série de stries transverses portées par la face interne des hanches postérieures contre le bord de la cavité coxale. » Des stries semblables se retrouvent au niveau des coxae médianes.



Source : MNHN, Paris

**Biologie**

Les données biologiques sur cette famille sont très fragmentaires et la quasi-totalité des spécimens de collections ont été capturés à l'aide de pièges lumineux. Péringuey (1901) fournit quelques éléments biologiques sur le genre : *The insects included in this genus are not found in dung like most of the Aphodiinae, but in sandy places under stones or débris [sic !], generally near the banks of pools or vleis.* En Mauritanie, Bruneau de Miré (comm. pers., 1996) a pu observer simultanément *Theotimius grandis* et *Chiron senegalensis* au voisinage de Nyayes (mares temporaires) sous des troncs pourrissant d'*Acacia nilotica* (L.), dans un sol fortement détrempé. Nos observations sur le terrain au Sénégal et sur une partie du matériel ramené vivant en France complètent ces informations pour *Chiron senegalensis*. Les individus de cette espèce (adultes et larves) vivent enfouis dans le sol, à faible profondeur, au pourtour de mares temporaires où ils forment de petites colonies. Les larves vivent dans le même substrat que les adultes, mais dans de petites loges subovalaires à une profondeur variant entre 3 et 5 cm. Steiner précise (comm. pers., 2000) à propos de la localité de capture de *Theotimius (Amaecylius) pauliani* n. sp. : *The site is just inland from the coastal town of Morondava, where giant baobab trees are the only large remnant of the dry forest there. It is a low and flat region with powdery to sandy soil but also flooded shallow marshes. Most of the area is cut-over thorny scrub (...)* (photos 1-4).

Crowson (comm. pers., 1998), qui a examiné le contenu de l'intestin postérieur d'un spécimen de *Chiron* sp., suggère que les espèces de ce genre ont un régime alimentaire comparable à celui des *Bledius* Leach, 1819 (Coleoptera Staphylinidae) ou des *Heterocerus* Fabricius, 1792 (Coleoptera Heteroceridae) et se nourrissent d'algues filamenteuses terrestres.

**Géonémie**

Les Insectes appartenant à cette famille se rencontrent dans des milieux ouverts jusque dans des régions montagneuses (à faible et moyenne altitude).

**Répartition (carte 3)**

L'Afrique subsaharienne (à l'exception des déserts et des forêts denses), le Pakistan, l'Inde (jusqu'à l'Assam), le Népal, le Bangladesh, le Sri Lanka et Madagascar.

Les diverses citations concernant la présence de cette famille dans les îles du bassin méditerranéen : Sicile (Gory *in* Guérin Méneville, 1829-1844 ; Silbermann, 1835 ; Ragusa, 1882-1912 ; Porta, 1932) et Corse (Durand, 1969) correspondent vraisemblablement à des erreurs d'étiquetage ou à des introductions accidentelles non suivies d'indigénation. La capture accidentelle de Chironidae dans la chambre des machines d'un navire (Souaan, G.R.F. Medani, 4. IX. 1927) montre que, fortement attirés par les lumières, ils se prêtent admirablement au transport par l'homme. D'autres localités, relevées sur quelques spécimens isolés, mériteraient confirmation : Asie mineure, Égypte, Algérie, Tunisie, Espagne, Malaisie et Java.

MORPHOLOGIE LARVAIRE

Comme à ce jour aucune larve de Chironidae malgache n'est connue, il nous a semblé utile de reprendre ici la diagnose de la larve de l'espèce africaine *Chiron senegalensis* (Hope et Westwood, 1845) publiée récemment (Huchet et Lumaret, 2002).

**Description**

Longueur 7,5-10 mm. Larve de type mélolonthoïde, assez fortement arquée en « C » ouvert, sans gibbosité dorsale (fig. 36). Corps d'un blanc laiteux, la tête ivoire. Pubescence



Source : MNHN, Paris

très fine et éparse à l'exception de courtes soies spiniformes disposées en rangées transverses sur la partie dorsale des segments abdominaux I-V (fig. 41).

Cranium (fig. 22, 37) lisse ou faiblement réticulé, transverse. Suture clypéofrontale droite ; les deux sutures frontales convergentes, situées dans leur partie subterminale , suture épicrânienne distincte, s'interrompant en avant au niveau de la jonction avec la suture frontale. Stemmates absents

Labre transverse, symétrique, subtriangulaire, à rebord antérieur trilobé Clypéus transverse, subquadrangulaire, limite entre les régions antérieure et postérieure du clypéus indistincte. Epipharynx subtriangulaire (fig 25), clithra présents , haptomère fortement convexe, aire sensorielle distale avec un groupe de 6 macrosensilles , aire pediale subovale, portant quelques microtriches aplatis orientés vers l'arrière , dexiophobe et laeophobe subsymétriques, encadrés latéralement par une expansion médiane, peu sclérifiée, en forme de U. Gymnopariae bien définies Epitorma antérieure peu distincte ou absente , un cône sensoriel bien développé à orientation somitale postérieure avec 4 6 pores sensoriels , dexiotorma et laeotorma symétriques, peu sclérifiées, unies en position médiane Mandibules jaune orangé, leur tiers apical fortement rembruni, (fig. 26 31) fortement sclérifiées, subpyramidales, asymétriques, sans organe stridulatoire. Maxilles (fig. 39) lacinia et galea assez peu sclerifiées, distinctement séparées , lacinia plus large que la galea, l'angle interne aigu, sans uncus , cardo transverse ; aucun organe stridulatoire Palpes maxillaires quadrisegmentés Labium avec un postmentum distinct, subtrapézoïdal ; prémentum avec des parties distale et proximale distinctes. Palpes labiaux de deux articles. Hypopharynx (fig 32) fortement convexe, subtrapézoïdal ; les deux oncyli relativement petits, situés en arrière de la surface dorsale des glosses, fusionnés en un sclérite hypopharyngien en forme de « J »

Antennes de quatre articles , antennomères 1 3 bien développés , antennomère distal réduit (fig 23, 24, 38), subconique, inséré latéro dorsalement sur le troisième antennomère et apparaissant comme un appendice de celui-ci

Prothorax sans processus antérieur ni plaques sclérifiées.

Pattes (fig 34, 35) bien développées, massives, quadrisegmentées, sans organe stridulatoire Trochanters et fémurs subfusionnés Paire prothoracique un peu plus longue que les paires méso et métathoraciques, montrant un tibia et un tarse distincts ; protarse allongé, avec une forte griffe flanquée de deux fortes soies (fig 40). Pattes méso- et métathoraciques plus courtes et trapues, les tibias et tarses fusionnés en tibiotarse, la griffe insérée sur un renflement peu distinct (tarsungulus).

Stigmates à plaque criblée (fig 33), la plaque respiratoire réniforme , stigmates thoraciques orientés postérieurement, ceux des segments abdominaux à orientation ventrale.

Partie dorsale des segments abdominaux I-V divisée en préscutum, scutum et scutellum (fig 41), chacun portant une à deux rangées transverses de soies courtes (à l'exception du scutellum du segment A5 avec seulement quelques longues soies éparses) Raster (fig. 42) avec une septula étroite, séparant des tèges de 26-30 courtes épines , campus occupant le tiers antérieur du segment A 10 , fente anale transverse, un peu courbe, entourée de trois lobes charnus dont un lobe supérieur et deux lobes inférieurs tangents entre eux (fig. 43)

**Considérations taxonomiques**

La larve de Chironidae partage certains traits de caractères primitifs avec plusieurs familles de Scarabaeoidea Laparosticti . corps cylindrique , antennes quadrisegmentées ; lacinia et



Source : MNHN, Paris

galea séparées ; palpes maxillaires quadrisegmentés , pattes normalement développées, quadrisegmentées, les griffes distinctes , stigmates à plaque criblée Cette combinaison caractérise notamment les Ochodaeidae, Hybosoridae, Orphnidae, Aphodiidae, Aegialiidae et Aulonocnemidae Ces caractères indiquent que *Chiron* se rattache incontestablement aux rameaux de base des Scarabaeoidea

Cependant, ce genre montre une série de caractères originaux qui lui confère une position isolée au sein de la superfamille maxille à lacinia très large, sans uncus , épipharynx en triangle, sans épitorma , formae peu sclérifiées, unies en position médiane , antennomère distal (IV) partiellement fusionné antérolatéralement avec le pénultième segment ; absence d'organe stridulatoire au niveau des maxilles, des mandibules et des pattes (cette combinaison ne se retrouve chez aucune autre larve connue de la superfamille) , hypopharynx avec deux oncyli peu développés, fusionnés en un sclérite hypopharyngien en forme de « J » , régression notable des paires méso- et métathoraciques Une régression similaire, localisée à la paire métathoracique, s'observe chez les Orphnidae (Paulian et Lumaret, 1982 , Barbero et Palestrini, 1993).

L'importance taxonomique de ces caractères semble exclure toute proche parenté entre le genre *Chiron* et les familles précitées et notamment avec le « complexe » Aphodiidae-Aegialiidae auquel on l'a longtemps rattaché Ces deux familles auxquelles se rattachent également les Aulonocnemidae – montrent une structure épipharyngienne très homogène (notamment un fort développement de l'épitorma antérieure) nettement distincte de celle décrite ici On peut noter quelques traits qui se retrouvent chez les Lucanidae (absence d'aire stridulatoire maxillaire) ou encore la réduction des pattes médianes et postérieures qui caractérisent certains groupes de Geotrupidae et qui trouve son paroxysme chez les Passalidae. Dans cette famille, la paire métathoracique, réduite à l'état de moignon, a perdu sa fonction locomotrice au profit d'un complexe organe stridulatoire

L'étude larvaire suggère que les Chironidae se situent parmi les petites familles les plus primitives du complexe Scarabaeoidea. Ces données corroborent celles tirées de la morphologie des adultes. Cependant, comme cela est fréquemment le cas avec d'autres petites familles mono- ou paucigénériques (Aclopidae, Pachypodidae, Belohinidae), la position systématique des Chironidae au sein de la superfamille demeure encore incertaine. L'analyse phylogénétique des caractères larvaires et imaginaux permettra sans doute de préciser les relations existant entre les Chironidae et les autres Scarabaeoidea.

## PARASITES ET PHORÉTIQUES

Fain (comm. pers., 2001) a reconnu sur le matériel provenant de cette région une seule espèce d'Acarien : *Sancassania chelone* Oudemans, 1916 (fig. 16).

**Tableau I. – Tableau récapitulatif des principaux hôtes de *Sancassania chelone* Oudemans, 1916.**

| Parasite | Hôtes | Remarques |
|---|---|---|
| Astigmata Acaridae Latreille, 1802 : *Sancassania chelone* Oudemans, 1916 | *Chiron hovanus* *Theotimius (Amaecylius) mahafalensis* *Theotimius (Amaecylius) pauliani* | Deutonymphes hétéromorphes (= hypopes). Phorésie |



Source : MNHN, Paris

## *Clé de détermination des genres et espèces malgaches*

1. Labre quadridenté antérieurement (fig 1). Tête bituberculée (fig 3) Angles antérieurs de la tête et base des joues portant un ou plusieurs macrochètes Genitalia ♂ avec des paramères relativement allongés, sac interne avec des pièces copulatrices caractéristiques Taille[4] faible (6 8 mm) Édéage fig 17, 45 ; pièces copulatrices : fig 48. [***Chiron*** Mac Leay] ..... ***C. hovanus*** Fairmaire

— Labre simplement échancré antérieurement (fig 2) Tête trituberculée[5] (fig. 4). Angles antérieurs de la tête et base des joues sans macrochètes Genitalia ♂ avec des paramères relativement courts (fig 18, 19), sac interne sans pièces copulatrices Taille forte (12-17,5 mm) [***Theotimius*** Huchet]. . ..... 2

2 Tubercules céphaliques coniques, à sommet aigu Tête large, peu convexe Labre transverse, à échancrure médiane large, peu profonde (fig. 56) Pronotum oblong (L/l = 1,10), ponctué sur la moitié antérieure, le reste du disque très brillant Mésosternum sans trace de sillon le long des coxae médianes Suture entre les sternites V et VI effacée au milieu du disque Taille forte 17,5 mm Nord-ouest de Madagascar [mâle inconnu] ..... ***T. macleayi*** n. sp.

— Tubercules céphaliques à sommet émoussé, les latéraux caréniformes. Tête convexe Labre plus ou moins fortement bilobé (fig 55) Pronotum transverse ou faiblement allongé Mésosternum avec un sillon distinct le long des coxae médianes. Suture entre les sternites V et VI généralement entière. Taille moyenne : 12-15 mm ..... 3

3. Mentum avec une carène longitudinale médiane, au milieu du disque au rebord antérieur Strie juxta épipleurale (10e strie) interrompue avant le calus huméral Pronotum transverse dans les deux sexes (LP/LAP = 0,93), assez finement ponctué aux angles antérieurs et le long du bord antérieur ; le reste du disque entièrement lisse ou imperceptiblement ponctué Lobe médian fig. 57. ♀ pygidium arrondi (fig. 54). Sud de Madagascar..... ***T. mahafalensis*** (Paulian)

- Mentum plan, sans carène longitudinale médiane Strie juxta-épipleurale (10e strie) entière, contournant le calus huméral en avant Pronotum transverse (LP/LAP = 0,94), finement ponctué aux angles antérieurs et le long du bord antérieur ♂ ou faiblement allongé (LP/LAP = 1,02), à ponctuation forte et dense en avant du milieu, superficielle mais bien visible sur le reste du disque ♀. Lobe médian : fig 58. ♀ . pygidium ogival (fig. 53). Centre de Madagascar ..... ***T. pauliani*** n. sp.

[4] *Les longueurs totales (LT) données dans ce tableau ne concernent que le cadre restreint de cette faune*

[5] *Ne sont pas pris en compte ici les deux tubercules frontaux « accessoires », émoussés plus ou moins perceptibles placés en retrait des deux tubercules latéraux principaux*

## *Key to malagasy genera and species*

1. Labrum quadridentate anteriorly (fig. 1) Head bituberculate (fig 3) Anterior angles of head and bases of genae bearing one to several machrochaetae Genitalia ♂ with elongated parameres , internal sac with distinctive copulatory sclerites Size, small (6-8 mm). Aedeagus: figs 17, 45 ; copulatory sclerites: fig. 48 [***Chiron*** Mac Leay] ..... ***C. hovanus*** Fairmaire

— Labrum simple, emarginate medially (fig. 2) Head trituberculate (fig 4). Anterior angles of head and bases of genae without machrochaetae Genitalia ♂ with relatively short parameres (figs 18, 19) , internal sac without copulatory sclerites. Size medium to large (12-17.5 mm) [***Theotimius*** Huchet] ..... 2



Source : MNHN, Paris

2 Cephalic tubercles conical, pointed Head wide, weakly convex Labrum transverse, its medial emargination broad and shallow (fig. 56) Pronotum oblong (L/l = 1, 10), distinctly punctate in anterior half, remaining surface shining Mesosternum without grooves along the midcoxae Suture between sternites V and VI indistinct in the middle. Size large: 17.5 mm. Northwest Madagascar [male unknown] . ..... ***T. macleayi*** n. sp

— Cephalic tubercles blunt, the lateral ones keel shaped Head convex Labrum more or less strongly bilobate (fig 55). Pronotum transverse or weakly elongated Mesosternum with a distinct groove along each midcoxa Suture between sternites V and VI generally complete. Size medium. 12-15 mm..... ... .... . . . 3

3. Mentum with a medio-longitudinal ridge from middle to anterior margin Juxta-epipleural stria (10th stria) interrupted before humeral callus. Pronotum transverse in both sexes (LP/LAP = 0 93), its anterior margin and angles finely punctate, the rest of the surface entirely smooth or imperceptibly punctate Median lobe fig 57. ♀: pygidium rounded (fig 54). Southern Madagascar .. . . . ***T. mahafalensis*** (Paulian)

Mentum flat, without a mediolongitudinal ridge Juxta epipleural stria complete (10th stria), extended around humeral callus anteriorly. Pronotum transverse (LP/LAP = 0.94), finely punctate on its anterior angles and along its anterior margin (♂) or weakly elongated (LP/LAP = 1 02), with a strong and dense punctuation cephalad of middle, superficial but clearly distinct in the posterior half (♀) Median lobe fig 58. ♀. pygidium ogival (fig. 53). Central Madagascar . ***T. pauliani*** n sp.

# Genre *Chiron*

*Chiron* Mac Leay, 1819 107 [espèce type du genre : *Scarites cylindrus* Fabricius, 1798, décrit des Indes orientales, seule espèce citée] - Fairmaire, 1901 : 135 - Schmiat, 1913 1 13-15 ; 1912 . 10-11 - Arrow, 1936 : 150-153 - Paulian, 1976 : 236-239 - Huchet, 2000 : 3-7 14-18

**Diagnose originale**

Genre *Chiron* Mac Leay, 1819, *Horae Entomologicae*, 1 : 107.

*« Antennae novem-articulatae, articulo basilari elongato, cylindrico, secundo globoso, tertio conico, 4°, 5° et 6° brevissimis, reliquis tribus clavam ovatam formantibus Labrum transverso-quadratum, penitus exsertum. Mandibulae breves, vix exsertae, validae, arcuatae. Palpi maxillares graciles, menti versus apicem inserti, articulo ultimo subulato, tertio subconico sed vix secundo longiore Mentum semicirculare vel potius subtrigonum. Corpus cylindricum, elytris abdomen haud obtegentibus Caput transversum, ab thorace nullo intervallo disjunctum, sed eâdem omnino latitudine. Scutellum minimum vix distinctum inter elytra productum. Pedes sat breves, femoribus incrassatis, tibiis anticis dilatatis digitatis. »*

**Principaux caractères diagnostiques du genre**

Habitus . fig 44 Corps allongé, étroit, cylindrique, noir, brun rouge ou orangé, fréquemment avec les côtés du pronotum, des élytres et parfois le premier interstrie élytral plus clairs. Taille faible à moyenne (5,5-10 mm) ; dessus glabre



Source : MNHN, Paris

Tête transverse, assez fortement convexe (fig 3) Joues rebordées sur leur marge externe, ne dépassant généralement pas ou peu les yeux , un pore pilifère à leur base, portant un ou deux longs macrochètes.

Yeux bien développés, faiblement entamés par le canthus.

Angles antérieurs du clypéus saillants, leur bord inférieur portant un macrochète Suture clypéo-frontale carénée, bituberculée (souvent avec deux tubercules accessoires, peu distincts, placés latéralement en retrait), délimitée en arrière par une forte impression transverse en creux Sutures clypéo-génales bien visibles Labre quadridenté (fig. 1) ou sexdenté en avant. Mandibules fortement sclérifiées, la mandibule gauche fréquemment hypertrophiée chez les mâles. Mentum transverse (mâle) ou subquadrangulaire (femelle), rétréci en courbe vers l'avant (fig. 12-13). Palpigères en lames subtriangulaires. Ligula peu visible, bifide.

Pronotum convexe, rebordé à la base et sur les côtés Apophyse prosternale (= sternellum) fortement bombée, subconique Scutellum linéaire, l'aire scutellaire faiblement enfoncée entre les interstries suturaux. Mésosternum fortement convexe, saillant, rebordé le long des coxae intermédiaires. Métasternum convexe, une apophyse longitudinale médiane se prolongeant en avant entre les coxae intermédiaires , aire métasternale subplane ou faiblement concave, avec un sillon longitudinal médian bien marqué ; ponctuation peu perceptible sur le disque et en arrière de celui ci, double, forte, confluente et sétigère au niveau des angles antérieurs.

Élytres allongés, parallèles, avec dix stries bien marquées, en étroits sillons ponctués, les points n'entamant pas ou peu les interstries, lesquels sont faiblement convexes ou plans, à ponctuation très fine et éparse, l'interstrie juxta sutural fréquemment éclairci ou rembruni ; les stries 1-10, 2-9, 3-6, 4-5 et 7-8 réunies par paires à l'apex, plus rarement avec les stries 3-4 et 5 6 anastomosées apicalement (ces deux modèles peuvent parfois s'observer simultanément au sein d'une même population conspécifique). Macroptère.

Trochanters médians et postérieurs portant une soie unique sur leur marge postérieure Tibias antérieurs quadridentés au bord latéro-externe, parfois ornés d'un ou plusieurs petits denticules supplémentaires à la base (fig 6) , éperon apical interne robuste ; tibias intermédiaires et postérieurs trigones.

Abdomen convexe Sternites I à V avec une ou plusieurs rangées transversales de gros points enfoncés sétigères. Sternite VI à ponctuation similaire, mais les points d'un plus grand diamètre, son aire médiane plus ou moins lisse présentant en avant du milieu quelques longues soies éparses dirigées vers l'avant. Pygidium fortement convexe, obtusément arrondi, présentant de nombreux pores ombiliqués sétigères d'un fort diamètre

**Genitalia**

♂ édéage à phallobase allongée, incurvée dorso-ventralement , paramères symétriques (fig 46), relativement allongés ou bien courts et tronqués à l'apex , partie apicale du lobe médian bien sclérifiée, unguiforme (fig 47), non visible entre les paramères. Sac interne bien développé, comprenant des pièces copulatrices caractéristiques dont notamment deux expansions latérales en forme de crochets qui se redressent à angle droit lors de l'éversion du sac interne (fig 17, 48) Segment génital en V, à angle interne arrondi ; la partie basale plus ou moins fortement étranglée en arrière des branches latérales, celles-ci bien développées, en forme d'ailettes acuminées à l'apex

Remarque : Comme nous l'avons précédemment indiqué (Huchet, 2000), il existe dans ce genre une étroite corrélation entre les variations morphologiques de l'édéage et du labre



Source : MNHN, Paris

On peut ainsi reconnaître chez *Chiron* deux groupes distincts l'un à labre sexdenté avec un édéage à paramères courts et tronqués à l'apex, l'autre dont le labre est quadridenté avec un édéage à paramères longs et arrondis apicalement. Nous considérons ces entités comme « groupes d'espèces », sans leur attribuer d'autre valeur taxonomique.

♀ : valves génitales avec deux styles symétriques bien sclérifiés en S ou L aplati, à chétotaxie microscopique éparse Spermathèque (fig. 20) proportionnellement grande, assez peu sclérifiée, à ductus relativement court, plus ou moins spiralé, évasé dans sa partie proximale ; réceptacle séminal réniforme, très fortement incurvé , glande de la spermathèque de taille faible, arrondie, portant quelques filaments glandulaires et reliée au réceptacle séminal par un ductus assez court.

**Dimorphisme sexuel**

♂ : pygidium fortement infléchi vers le dessous, le dernier sternite abdominal comprimé et relevé en son milieu (fig 10, 11) Mentum transverse (fig 12) présentant généralement une fossette basale prononcée Mandibule gauche fréquemment hypertrophiée.

♀ pygidium régulièrement convexe, le dernier sternite abdominal très large, non comprimé en son milieu (fig 8, 9). Mentum faiblement transverse, subquadrangulaire (fig 13), à fossette basale peu prononcée ou obsolète. Mandibules subégales.

**Géonémie**

C'est le genre le plus largement répandu · il occupe la totalité de l'aire de répartition connue de la famille, à l'exception toutefois du sud de l'Afrique (région du Cap) où il est remplacé par le genre *Amphiceratodon* Huchet, 2000 (Huchet, 2002) Il n'est représenté à Madagascar que par une seule espèce

## *Chiron hovanus* Fairmaire, 1901

(fig. 1, 3, 8-13, 44, 45-48)

*Chiron hovanus* Fairmaire, 1901 . 135 · Marie et Lesne, 1917 25 (catalogue) - Arrow, 1936 : 150 - Paulian, 1976 : 237 - Huchet, 2000 : 14

**Holotype**

1 ♂ collé sur paillette [long. (LT) : 7 mm, larg. : 2,2 mm] : « Madag., ² [illisible !] / *Chiron hovanus*, Frm, Madag [de la main de Fairmaire] / Coll. L. Fairmaire 1906, Muséum Paris / Type / *Chiron hovanus* Fairmaire, Holotype, J B. Huchet *det* 2001 ». [MNHN]. Localité de l'holotype : MADAGASCAR OUEST · Suberbieville [= Maevatanana].

**Description**

Corps cylindrique, brun rougeâtre à noir, pourtour du pronotum, des élytres et l'interstrie juxtasutural éclairci ; dessous orangé, pattes rousses ; taille faible (LT · 6-8 mm).

Tête transverse (fig 3), moyennement convexe ; ponctuation céphalique double, composée de points microscopiques épars et de gros points enfoncés, inégalement répartis, devenant plus rares sur le vertex Joues faiblement arrondies ou subparallèles, entièrement rebordées, dépassant à peine les yeux en avant, leur base portant un ou deux longs macrochètes.



Source · MNHN, Paris

Clypéus un peu déclive en avant, à bord antérieur subrectiligne en son milieu , les côtés obliquement échancrés, denticulés, chacun des intervalles entre les denticules portant une courte soie lancéolée , angles antérieurs du clypéus munis d'un macrochète au bord inférieur , suture clypéo-frontale carénée, bituberculée, les deux tubercules bien distincts, assez rapprochés, délimités en arrière par une forte impression transverse en creux (fréquemment avec deux tubercules accessoires peu distincts placés latéralement en retrait) ; suture clypéo-génale bien distincte, formant un S vers l'intérieur (fig 3) Labre transverse, à bord antérieur quadridenté (fig 1). Mandibules fortement sclérifiées, à face dorsale concave ; bord externe en courbe régulière, apex obtusément anguleux Mentum transverse, les côtés régulièrement arqués, la base subrectiligne , le tégument couvert de points moyens sétigères ; palpigères bien distincts, en lames subtriangulaires contiguës

Pronotum fortement convexe, rebordé à la base et sur les côtés, marge antérieure sous forme d'un fin ourlet orangé rougeâtre translucide , ponctuation identique à celle de la tête, mais sensiblement plus éparse , côtés du pronotum faiblement arqués, les angles antérieurs obtusément anguleux, peu saillants en avant, angles postérieurs régulièrement arrondis Sternellum (apophyse prosternale) subtriangulaire, présentant une arête longitudinale médiane distincte, base obtusément anguleuse, ciliée, angles postérieurs aigus , ponctuation discale irrégulière, constituée de points sétigères moyens relativement serrés ; deux longues soies paramédianes situées un peu avant la base. Scutellum étroit, allongé, orangé rougeâtre, les côtés distinctement rembrunis , partie antérieure du scutellum (visible au niveau du mésonotum) couverte de gros points sétigères serrés Mésosternum convexe, lisse, rebordé le long des coxae médianes , ponctuation forte et vermiculée en avant et aux angles antérieurs, lisse sur une aire longitudinale médiane basale. Métasternum convexe, lisse, à l'exception d'une aire triangulaire située sous les fémurs médians ; sillon métasternal bien marqué de la base à l'apex, distinctement fovéolé dans les deux sexes

Élytres brillants, proportionnellement courts Les côtés subparallèles, faiblement étranglés en arrière de la région humérale , stries bien marquées, striées-ponctuées, les points n'entamant pas ou peu les interstries , ceux ci faiblement convexes, à ponctuation microscopique, éparse.

Tibias antérieurs quadridentés, fréquemment avec quelques denticules supplémentaires à la base , éperon apical massif, en courbe vers l'extérieur, atteignant en avant la base du quatrième article. Coxae médianes avec une rangée oblique de points sétigères (soies courtes) le long du bord interne ; coxae postérieures à ponctuation forte, vermiculée, le rebord postérieur en arête aigue.

Abdomen convexe Les sternites I-V avec chacun une rangée transversale de gros points enfoncés sétigères Sternite VI à ponctuation similaire, mais avec les points d'un diamètre supérieur , aire médiane lisse présentant, le long du bord antérieur, quelques longues soies éparses dirigées vers l'avant Pygidium fortement convexe, obtusément arrondi ; de nombreux pores ombiliqués sétigères d'un fort diamètre le long des côtés et en arrière du disque , l'aire médiane lisse, avec quelques points microscopiques épars , partie supérieure (l'insecte étant vu de dessus) à ponctuation forte, dense, constituée de points moyens fovéolés à fond rugueux

**Genitalia**

♂ . édéage (fig. 45) , paramères (fig. 46) , partie apicale du lobe médian (fig. 47) , pièces copulatrices (fig. 48).



Source : MNHN, Paris

**Dimorphisme sexuel**

Outre les caractères sexuels secondaires propres à ce genre, les mâles de cette espèce se caractérisent par une réduction notable de la longueur des élytres [LE/LP (♂) = 1,75-1,82 ; LE/LP (♀) = 1,82-1,90].

**Distribution dans l'île (carte 4)**

MADAGASCAR OUEST : Suberbieville [= Maevatanana] (*H. Perrier de la Bâthie*) (localité de l'holotype) ; Miandrivazo (*J. Herrmann*), (déterminé comme *Chiron hovanus* Fairm. par M. G. Olsoufieff), ex coll. Lebis-Vadon [MNHN, 2 ex.] ; S.-P. d'Antsalova, Antsingy, Réserve naturelle intégrale n° 9 (*A. Peyrieras*), I. 1975, [MNHN, 80 ex.]. MADAGASCAR SUD : S.-O. de Tuléar, Betioky Sud (*P. Clément*), ex coll. Pétrovitz [MHNG, 8 ex.]

**Phénologie**

Espèce capturée en janvier.

**Remarque**

Cette espèce est morphologiquement très proche de *C. cylindrus* (Fabricius) de la région orientale. Elle s'en distingue principalement par ses élytres proportionnellement plus courts (caractère accentué chez les mâles) et par la conformation des pièces copulatrices.

# Genre *Theotimius*

*Theotimius* Huchet, 2000 : 21 [espèce type du genre : *Chiron grandis* Gory, 1830, désignée par l'auteur]

**Diagnose**

Habitus : fig. 63, 64, 65. Corps subcylindrique, allongé, de taille moyenne à forte (11-30 mm), d'un noir luisant (rarement d'un brun rouge) ; dessus glabre.

Tête transverse, trituberculée (fig. 4) ; les deux tubercules antérieurs reliés en avant par une forte carène en U inversé, le tubercule médian en retrait.

Yeux bien développés, visibles de dessus, faiblement entamés par le canthus.

Clypéus largement échancré de chaque côté du milieu. Ponctuation céphalique dense, râpeuse ou granuleuse, plus fine et éparse sur le vertex. Labre transverse, simplement échancré dans sa partie médiane, à pourtour densément cilié (fig. 2). Mandibules fortement sclérifiées, subégales, à apex bidenté. Palpes maxillaires de quatre articles. Mentum subquadrangulaire, le bord antérieur arrondi, retroussé en dedans ; disque du mentum densément pubescent avec (s.-g. *Theotimius*) ou sans (s.-g. *Amaecylius*) sillon longitudinal médian. Palpigères indistincts, fusionnés avec le bord antérieur du mentum. Palpes labiaux de 3 articles.

Pronotum convexe, entièrement rebordé à la base et sur les côtés, ce rebord se prolongeant sur la marge antérieure derrière les yeux ; bord antérieur constitué d'un fin ourlet membraneux hyalin s'interrompant à la base interne des angles antérieurs ; ceux-ci projetés en avant, visibles du dessus. Apophyse prosternale (sternellum) subconique, glabre, fortement



Source : MNHN, Paris

bombée, la base obtusément arrondie, rebordée latéralement, les côtés sinués en arrière au milieu, puis largement échancrés du milieu au sommet. Scutellum en triangle allongé. Mésosternum fortement convexe, saillant entre les coxae intermédiaires. Métasternum sillonné longitudinalement, finement ponctué sur le disque et en arrière, à ponctuation forte et granuleuse dans une aire triangulaire située au-dessous des coxae médianes, les granules sétigères en avant; sillon métasternal généralement distinctement fovéolé (♂) ou non (♀).

Élytres allongés, parallèles, avec 10 stries bien marquées pourvues de points transverses entamant plus ou moins fortement les interstries, ceux ci faiblement convexes à ponctuation microscopique éparse, les 8e et 9e stries élytrales raccourcies vers l'avant, subégales, n'atteignant pas le calus huméral ; les stries 1 et 10, 2 et 9, 3 et 4, 5 et 8, 6 et 7 réunies par paires à l'apex. Macroptère.

Trochanters médians et postérieurs portant deux longues soies (*Theotimius* s. str.) ou une seule (s.-g. *Amaecylius*) sur leur marge postérieure (fig. 49, 50). Tibias antérieurs quadridentés au bord latéro-externe (fig. 7), la dent basale assez petite, rarement obsolète. Éperon terminal allongé, faiblement incurvé à l'apex, dépassant à peine les deux premiers articles protarsaux. Fémurs antérieurs sublenticulaires. Tibias médians avec une dent (s. g. *Amaecylius*) ou deux dents (*Theotimius* s. str.) au bord apical latéro-externe (fig. 49, 50).

Abdomen à six segments visibles, à ponctuation simple et fine au milieu de la face sternale, côtés à granulation dense, l'aire granuleuse divisée en son milieu par une courte rangée transverse de granules sétigères (sternites I à V) ; suture entre les sternites I à V lâche, constituée d'un profond sillon frangé intérieurement de soies courtes (I-II ; II-III ; III-IV) ou glabre (IV-V), les sternites V et VI soudés, mais à suture généralement bien visible. Pygidium non recouvert par les élytres, rebordé à la base, sa partie supérieure avec un sillon longitudinal distinct, ponctuation confluente, granuleuse, granules étroits et allongés avec, en outre, quelques gros points enfoncés d'où partent de longues soies testacées dirigées vers l'arrière.

**Genitalia**

♂ : édéage robuste, convexe, la phallobase allongée (fig. 18), paramères courts, symétriques, partie apicale du lobe médian fortement sclérifiée, saillante entre les paramères (fig. 19, 57, 58). Sac interne bien développé, sans pièce copulatrice.

Segment génital en U, parfaitement sclérifié, à branches latérales larges.

♀ : valves génitales avec deux plaques ovalaires et deux styles symétriques bien sclérifiés. Spermathèque proportionnellement très petite, peu sclérifiée, à ductus court et droit, le réceptacle séminal allongé, faiblement sinué au milieu de la face dorsale, glande de la spermathèque allongée, portant de nombreux canalicules (fig. 21). Ovaires à 6 ovarioles chacun.

**Dimorphisme sexuel**

♂ : pygidium infléchi vers le dessous, le sternite VI fortement comprimé au milieu. Tibias antérieurs de largeur normale.

♀ : pygidium régulièrement convexe, le sternite VI large, non comprimé, faiblement sinué à la base. Tibias antérieurs élargis.

**États pré-imaginaux**

Inconnus.



Source : MNHN, Paris

**Géonémie**

Afrique région sahélo-soudanienne (*Theotimius* s. str.), Afrique orientale (de la Somalie au Lesotho), Angola et Ouest de Madagascar (s. g. *Amaecylius*)

## Sous-genre *Amaecylius*

*Amaecylius* Huchet, 2000 21 [espèce type du sous-genre *Chiron patrizii* Boucomont, 1923, désignée par l'auteur]

Les *Theotimius* malgaches appartiennent au sous-genre *Amaecylius*. Celui-ci se distingue du sous-genre nominal par un ensemble de caractères dont notamment :

— tibias médians à apex unidenté sur le rebord latéro-externe (fig. 50) ;
trochanters médians et postérieurs ne présentant qu'une seule soie au rebord inférieur (fig. 50) ;
— mentum sans sillon longitudinal médian ;
— taille généralement bien inférieure à celle de l'espèce nominative

Ce sous genre présente également une particularité ayant trait au dimorphisme sexuel :
♂ : mentum avec le disque fovéolé dans sa partie antérieure.
♀ : mentum plan.

La faune malgache compte trois espèces dont deux inédites, décrites ici.

### *Theotimius (Amaecylius) mahafalensis* (Paulian, 1976)
(fig. 2, 4, 50, 51, 54, 55, 57, 59, 63)

*Chiron mahafalensis* Paulian, 1976 : 238.

*Theotimius (Amaecylius) mahafalensis* (Paulian) ; Huchet, 2000 : 21

**Holotype**

1 ♀ piquée sur épingle (long. (LT) 12,3 mm, larg. . 4,3 mm) « Plateau Mahafaly, rég. d'Ankaizinano, Beomby, (*A. Peyrieras*), 14. I. 1974 / Type / *Chiron mahafalensis* n. sp., R. Paulian det. / *Theotimius (Amaecylius) mahafalensis* (Paulian), J. B. Huchet *det.* 1999. » [MNHN]. Localité de l'holotype : MADAGASCAR SUD : Plateau Mahafaly

**Description**

(holotype ♀), (habitus fig. 63). – Corps cylindrique, noir luisant, pattes, mandibules, angles antérieurs de la tête, scutellum et interstries juxtasuturaux éclaircis, brun rougeâtre

Tête transverse, fortement convexe (fig. 4, 51), toute la partie antérieure granulée, verruqueuse, vermiculée vers l'arrière. Tubercules du vertex peu développés, difficilement perceptibles. Joues arrondies, entièrement rebordées, dépassant un peu les yeux en avant, distinctement incisées à leur jonction avec le clypéus ; suture clypéo-génale finement carinulée.

Clypéus fortement déclive en avant, bord antérieur subrectiligne en son milieu, un peu plus large que le labre ; côtés largement mais peu profondément échancrés ; angles antérieurs arrondis, un peu saillants, tubercules clypéaux latéraux caréniformes, relevés obliquement vers l'intérieur, reliés en avant par une carène en U large, tubercule médian petit, subco-



Source : MNHN, Paris

nique, en léger retrait Labre à peine plus large que long, bilobé, obtusément incisé en son milieu (fig 55) , tégument rugueux, brun rougeâtre. Mandibules fortes, acuminées à l'apex, distinctement sinuées en avant du milieu ; arête externe très fine, distinctement relevée Mentum faiblement allongé (L/l = 1,13), rebord basal un peu concave, côtés subrectilignes, bord antérieur obtusément anguleux , disque relevé en son milieu, avec une forte carène longitudinale médiane du milieu au bord antérieur ; tégument finement microréticulé (x 40).

Pronotum assez transverse (LP/LAP = 0,93), la plus grande largeur en arrière du milieu ; ponctuation pronotale assez fine, double et éparse, limitée aux angles antérieurs et à l'avant , tégument présentant en outre quelques « micro-craquelures » superficielles Angles antérieurs aigus, saillants ; les postérieurs obtusément arrondis. Un sillon longitudinal basal très court et superficiel Sternellum convexe, subconique, base rebordée uniquement sur les côtés, tégument très brillant à ponctuation double, éparse Mésosternum convexe, luisant, rebordé le long des coxae médianes , ponctuation forte, écailleuse en avant et au niveau des angles antérieurs, s'estompant progressivement vers l'arrière sur le disque, lisse le long des coxae médianes Métasternum luisant, à ponctuation microscopique éparse , aire métasternale avec un sillon longitudinal bien marqué, distinctement fovéolé en arrière du milieu

Élytres cylindriques, brillants, faiblement sinués dans la région post humérale. Stries élytrales bien marquées (striées ponctuées), assez profondes, les points entamant assez fortement les interstries ; ceux-ci subplans, à ponctuation microscopique éparse Strie juxta-épipleurale (10e strie) interrompue avant le calus huméral.

Tibias antérieurs à dent basale bien indiquée , méso- et métatibias relativement larges et trapus

Abdomen convexe, face sternale à ponctuation microscopique éparse sur l'aire médiane, granuleuse latéralement (sternites I-V), les granules allongés s'effaçant progressivement vers l'arrière, sternite VI sans granulation apparente. Pygidium bombé (fig. 54) ; disque pygidial lisse, à ponctuation fine et éparse

**Genitalia**

♂ partie apicale du lobe médian échancrée en avant, l'échancrure présentant une petite dent médiane peu saillante, les angles antérieurs aigus (fig. 57).

♀ : styles (fig. 59).

**Rapports morphométriques**

♂ : LP/LAP = 0,95–0,96 ; LE/LAE = 1,70–1,74 ; LAL/DIT = 1,09–1,14 ; LAP/LAT = 1,34–1,40 ; LE/LP = 1,80 , DIT/LAT = 0,32–0,34.

♀ : LP/LAP = 0,92–0,97 ; LE/LAE = 1,71–1,76 ; LAL/DIT = 1,16–1,22 ; LAP/LAT = 1,39–1,44 ; LE/LP = 1,80–1,84 ; DIT/LAT = 0,31–0,32

**Dimorphisme sexuel**

Caractères sexuels secondaires classiques Par ailleurs, la tête et le pronotum sont sensiblement plus transverses chez les mâles.

**Distribution dans l'île (carte 5)**

MADAGASCAR CENTRE (pentes occidentales) · Bekily (*M. G. Olsoufieff*), 1939-207 [BMNH, 2 ex ] , Ampandrandava [45 km au N-E de Bekily] (*A. Seyrig*), ex coll Lebis Vadon



Source : MNHN, Paris

[MNHN, 3 ex.]. MADAGASCAR SUD : S.-P. d'Ampanihy, Plateau Mahafaly, région d'Ankaitrano, Beomby, 14 I 1974 (A. Peyrieras, mission CNRS 225, 1974)[6] [MNHN, 1 ex., holotype].

[6] Mission A. Peyrieras et P. Viette.

**Phénologie**

Période d'apparition connue des imagos : janvier.

## *Theotimius (Amaecylius) pauliani* n. sp.

(fig. 52, 53, 58, 60, 64)

**Holotype**

1 ♀ piqué sur épingle (disséquée) (long. (LT) : 15 mm, larg. : 5 mm). « Madagascar Province de Toliara [= Tuléar], Andranomena, 30 March 1990 / at black light, dry forest near open marsh / *W.E. Steiner, C. Kremen, V. Razafimahatratra* collectors / holotype / *Theotimius (Amecylius) pauliani* n. sp., holotype ♀, J.-B. Huchet *det.* 1999 » [USNM].

**Allotype**

1 ♂ : même localité [USNM].

**Autres paratypes**

2 ♀♀ : même localité [USNM, 1 ex. ; MNHN, 1 ex.]. Localité de la série typique : MADAGASCAR OUEST : Andranomena.

**Derivatio nominis**

Cette espèce est dédiée à Renaud Paulian en très cordial hommage.

**Description**

Holotype ♀ (habitus fig. 64). Corps cylindrique, assez étroit, noir luisant, angles antérieurs de la tête, joues, labre, scutellum et pattes d'un brun rougeâtre.

Tête transverse, moyennement convexe, à ponctuation rugo-granuleuse forte et grossière ; les granules inégaux, peu convexes, s'imbriquant plus ou moins en écailles. Tubercules du vertex à peine indiqués, presque obsolètes. Joues arrondies, rebordées, peu saillantes devant les yeux. Suture clypéo-génale bien marquée, caréniforme.

Clypéus peu déclive en avant ; bord antérieur visible de dessus, faiblement concave en son milieu ; côtés largement mais peu profondément échancrés ; angles antérieurs obtus, saillants vers l'avant, tubercules clypéaux latéraux massifs, caréniformes, étirés obliquement, reliés en avant par une carène en U relativement étroit ; le tubercule médian petit, subconique, en net retrait (fig. 52), flanqué en arrière de deux impressions en creux. Labre transverse, à bord antérieur bilobé, l'incisure médiane large et profonde, en V obtus ($\alpha$ = 150°) ; le disque à ponctuation assez forte, rugueuse, présentant une courte carène longitudinale antéro-médiane. Mandibules subégales, robustes, à face dorsale présentant une carène médiane oblique à la base, le bord externe épaissi, relevé, peu distinctement sinué du milieu à l'apex. Mentum oblong (L/l = 1,15), côtés faiblement curvilignes, base subrectiligne ; bord antérieur obtusément anguleux, disque faiblement convexe en son milieu, sans trace de carène longitudinale médiane.



Source : MNHN, Paris

Pronotum sensiblement isométrique (LP/LAP = 1,01), subcylindrique, luisant. Ponctuation double et forte sur le tiers antérieur du pronotum, s'effaçant ensuite progressivement vers l'arrière, le reste du tégument lisse, présentant quelques points ombiliqués microscopiques épars sur fond micro-craquelé ; un rudiment de sillon médian fovéolé à la base. Sternellum subconique, très convexe, tégument mat, ponctué assez finement et de façon éparse, côtés largement échancrés du milieu à l'apex, base indistinctement rebordée. Mésosternum convexe, entièrement mat, rebordé le long des coxae médianes uniquement au tiers inférieur, une fovéole longitudinale médiane en arrière du milieu, ponctuation discale forte, écailleuse en avant et au milieu du disque, devenant rugo-granuleuse aux angles antérieurs ; le reste du tégument non ponctué. Métasternum luisant, à ponctuation microscopique éparse, disque un peu concave en son milieu. Sillon longitudinal médian fin, non fovéolé, finement carinulé en arrière.

Élytres allongés (LE/LAE = 1,76), faiblement sinués en arrière du calus huméral, leur plus grande largeur approximativement au milieu. Tégument mat, très finement microréticulé, montrant çà et là quelques points microscopiques épars. Stries élytrales fines, mais bien marquées, relativement profondes, les points fins, entamant très faiblement les interstries, 10e strie (strie juxta-épipleurale) entière, contournant le calus huméral en avant. Interstries faiblement convexes.

Tibias antérieurs à dent basale externe peu marquée. Méso- et métatibias relativement graciles (L/l : méd. = 2,4 ; post. = 2,6), éperon interne des tibias médians dépassant le milieu du troisième article mésotarsal.

Abdomen semblable à celui de l'espèce précédente. Pygidium subconique (fig. 53), le disque luisant à ponctuation fine, assez dense.

**Genitalia**

♂ : partie apicale du lobe médian du même type que chez *T. (A.) mahafalensis*, les branches latérales cependant plus étroites et moins arquées, l'échancrure médiane plus profonde, la dent médiane saillante (fig. 58).

♀ : styles (fig. 60).

**Rapports morphométriques**

♂ : LP/LAP = 0,94 ; LE/LAE = 1,80 ; LAL/DIT = 1,13 ; LAP/LAT = 1,45 ; LE/LP = 1,80 ; DIT/LAT = 0,34

♀ : LP/LAP = 1,01–1,035 ; LE/LAE = 1,76–1,80 ; LAL/DIT = 1,27–1,38 ; LAP/LAT = 1,41–1,43 ; LE/LP = 1,78–1,81 ; DIT/LAT = 0,27–0,29.

**Dimorphisme sexuel**

*T. (A.) pauliani* est isolé radicalement des autres espèces du sous-genre par l'ampleur de ses caractères sexuels secondaires. Le dimorphisme s'exprime particulièrement dans la conformation et le type de ponctuation pronotale (clé de détermination, p. 32), mais également au niveau de la structure céphalique.

♂ : tête convexe, les angles antérieurs arrondis, les tubercules frontaux reliés en avant par une carène en U large, le tubercule médian placé sensiblement sur le même plan que les latéraux ; ponctuation moins dense, presque effacée.

♀ : tête moyennement convexe, les angles antérieurs obtusément anguleux, les tubercules frontaux reliés en avant par une carène en V à base obtusément arrondie, le tuber-



Source : MNHN, Paris

cule médian placé en net retrait par rapport aux latéraux ; ponctuation rugo-granuleuse forte et grossière.

**Variations**

Cette espèce varie considérablement par la taille : de 12 à 15 mm

**Distribution dans l'île**

MADAGASCAR OUEST : route de Belo-sur-Tsiribihina, 20 km au N.-E. de Morondava, Andranomena (photos 1-4).

**Phénologie**

Période d'apparition des imagos : mars (dans l'état actuel des connaissances).

**Remarque**

De façon assez surprenante, les femelles de cette espèce montrent plus de particularités distinctives que le mâle (un seul exemplaire connu). Celui ci se révèle en outre morphologiquement très proche de *T. (A.) mahafalensis*. Cela nous a amené à désigner comme holotype un spécimen femelle. La conformation des styles ♀ (fig. 60) nous paraît toutefois écarter l'hypothèse d'un cas de poecilogynie.

## *Theotimius (Amaecylius) pauliani* n. sp.

(fig. 52, 53, 58, 60, 64)

**Description**

Holotype ♀ (habitus fig. 64). Cylindrical, rather narrow, dorsal surface black, shining; anterior angles of the head, genae, labrum, scutellum and legs reddish-brown. (length: 15 mm; width. 5 mm)

Head transverse, trituberculate, moderately convex, punctuation strong and coarsely granulate. Genae rounded, margin thickened, weakly protruding laterally. Clypeo-genal suture well marked, cariniform, extending to the internal upper margin of the eye.

Clypeus weakly declivitous forward, anterior margin faintly concave medially, lateral emargination broad but not deep; outer angles obtuse, projecting forward; clypeal tubercles strong, cariniform, oblique, joined narrowly anteriorly by a thin U shaped ridge; tubercles with a distinct piliferous pore at base, median tubercle small, subconical, set distinctly backwards, with two slight pits behind. Vertex bearing two faintly marked, nearly obsolete secondary tubercles. Labrum transverse, border darkened, anterior margin bilobed, median emargination large and deep, forming an obtuse angle ($\alpha$ = 150°), dorsal punctuation strong and rugose; antero-median longitudinal ridge short. Mandibles subequal, strong, dorsal side with an oblique median ridge at base, external margin thickened, weakly sinuate from middle to apex. Mentum oblong (length/width ratio = 1.15), anterior margin obtusely angular at middle, sides faintly curved, base straight, surface weakly convex at middle, median longitudinal ridge absent.

Pronotum nearly isometric (length/width ratio = 1.01), subcylindrical, surface glossy; entirely margined except median part of anterior border. Marginal border of anterior margin consisting of a narrow membranous strip covering short line of yellowish setae. Dorsal sur-



Source : MNHN, Paris

face with dual punctuation, dense punctures, coarse and fine on the anterior third, progressively disappearing towards the base, the remainder of the tegument smooth with scattered microscopic umbilicated punctures, a slight groove at the middle of base. Anterior angles acute, projecting forwards, their internal side setose, posterior angles obtusely rounded. Sternellum subconical, strongly convex, surface dull, sparsely and finely punctuated, lateral sides widely indented from the middle to apex, the base indistinctly marginated. Mesosternum convex, entirely dull, only marginated along the posterior third part of mesocoxae, a medio longitudinal groove behind the middle. Punctuation antero-medially strong, squamiform, the remainder of the tegument smooth. Scutellum triangular, narrow and elongated. Metasternum glossy, slightly concave in the middle, with sparse microscopic punctures; longitudinal groove narrow, not foveolate, finely carinated backwards.

Elytra oblong, (length/width ratio = 1.76), slightly sinuate behind humeral calli, widest approximately at middle, dorsal surface matt, finely microreticulate, bearing a few sparse microscopic punctures. Elytral striae fine but well marked, relatively deep. Punctures of elytral striae small, faintly notching the sides of the weakly convex interstriae. The entire juxta-epipleural striae (10th), extending round the humeral callus, juxta sutural interstriae costate apically.

Outer margin of the fore tibia quadridentate, the basal tooth weakly marked, meso- and metatibiae relatively slender (length/width ratio. meso- = 2.4; meta = 2.6), external spur of mesotibia extending up to the middle of the third mesotarsal segment.

Pygidium subconical (fig. 53), with large foveolate setiferous punctures along the outer margin, discal area glossy with fine and rather dense punctures.

**Genitalia**

♂: apical part of median lobe similar to *T. (A.) mahafalensis* (Paulian), however, the lateral sides are narrower and less arched, with the median emargination deeper, and the median tooth prominent (fig. 58).

♀: styles (fig. 60).

**Morphometric ratio**

♂: LP/LAP = 0.94 ; LE/LAE = 1.80 ; LAL/DIT = 1,13 , LAP/LAT = 1.45 ; LE/LP = 1.80 ; DIT/LAT = 0.34.

♂: LP/LAP = 1.01–1.035 ; LE/LAE = 1.76–1.80 ; LAL/DIT = 1.27–1.38 ; LAP/LAT = 1.41–1.43 , LE/LP = 1.78–1.81 , DIT/LAT = 0.27–0.29.

♂: head convex, the anterior angles rounded, frontal tubercles joined forwards by a large U shape ridge, median tubercle located approximately at the same level as the lateral ones; punctuation of head less dense, nearly obsolete.

♀: head moderately convex, the anterior angles obtuse, frontal tubercles linked forwards in a V shape ridge, obtusely rounded at base; median tubercle distinctly set back from the lateral ones; punctuation of the head strong and coarse, roughly granulate.

**Island distribution**

Andranomena (*loc. typ.*).

**Phenology**

March (in the actual state of knowledge).



Source : MNHN, Paris

**Note**

The female of this species exhibits more distinctive characteristics than those of the male (only one male specimen known). The latter appears morphologically related to *T. (A.) mahafalensis*. For this reason, the female has been chosen as the holotype of this species. We consider that the structure of the female styles (fig. 60) dismisses any paedogyny hypothesis.

## *Theotimius (Amaecylius) macleayi* n. sp.

(fig. 56, 61, 65)

**Holotype**

1 ♀ piquée sur épingle (disséquée) (long. (LT) : 17,5 mm ; larg. : 5,5 mm) : « Madagascar, Majunga / Muséum Paris / Holotype / *Theotimius (Amecylius) macleayi* n. sp., Holotype ♀, J.-B. Huchet *det.* 1999 » [MNHN]. Localité de l'holotype : MADAGASCAR OUEST : Majunga.

**Observations**

Ce spécimen présente les caractéristiques suivantes : le tibia postérieur gauche, ainsi que les trois derniers articles méso- et métatarsaux, mutilés. Les pattes intermédiaires, initialement détachées (collées au niveau du métasternum) ont été replacées et fixées en position anatomique.

**Derivatio nominis**

Espèce dédiée à W.S. Mac Leay, descripteur du genre *Chiron*.

**Description**

Holotype ♀, (habitus fig. 65). Corps allongé, subcylindrique, noir brillant ; pattes, antennes, labre, mandibules et angles antérieurs de la tête éclaircis, rougeâtres.

Tête transverse, assez peu convexe, à ponctuation rugo-granuleuse forte, inégale. Les tubercules du vertex très aplatis, presque obsolètes. Joues grandes, faiblement concaves, un peu courbes et rebordées latéralement, dépassant imperceptiblement en avant des yeux, non sinuées à leur jonction avec le clypéus. Suture clypéo-génale finement carinulée.

Clypéus un peu déclive en avant ; bord antérieur rectiligne en son milieu, égal à la largeur du labre ; côtés largement et profondément échancrés jusqu'aux angles antérieurs, ceux-ci obtusément saillants en avant ; tubercules latéraux bien individualisés, à sommet aigu, un peu obliques vers l'intérieur, prolongés en avant par une carène en U à crête tranchante ; tubercule médian bien marqué, à sommet aigu, flanqué en arrière de deux impressions en creux peu perceptibles. Labre très transverse (fig. 56), un peu bombé dorsalement ; bord antérieur à échancrure large et profonde ; tégument assez fortement rugueux. Mandibules fortes, distinctement concaves, sinuées du milieu à l'apex ; leur arête externe très fine et relevée. Mentum oblong (L/l = 1,13), rebord basal concave, les côtés en courbe à peine indiquée ; un très fin sillon longitudinal à la base devenant carinulé vers l'avant pour s'interrompre un peu en avant du milieu.

Pronotum allongé (L/l = 1,10), brillant, les côtés subparallèles ; un court sillon fovéolé peu perceptible au milieu de la base. Ponctuation double, limitée au tiers antérieur, les plus gros



Source : MNHN, Paris

points subovalaires, plus denses le long du rebord antérieur et aux angles antérieurs ; reste du disque lisse et brillant avec quelques points microscopiques épars sur fond tégumentaire un peu écailleux (x 32). Sternellum subconique, fortement convexe, non rebordé à la base, tégument brillant, non ponctué, apophyse antérieure non surbaissée entre les coxae antérieures, les côtés largement échancrés du milieu à l'apex. Mésosternum convexe, non rebordé le long des coxae médianes ; fossette médiane ovalaire ponctuée en arrière du milieu ; ponctuation semblable à celle de l'espèce précédente, sur fond tégumentaire très finement microréticulé (x 40). Aire métasternale lisse, brillante, à ponctuation microscopique éparse, un peu déprimée en arrière latéralement ; le sillon longitudinal médian bien marqué, devenant carinulé au niveau des coxae postérieures.

Élytres très allongés (LE/LAE = 1,87), stries élytrales fines, mais bien marquées ; points n'entamant guère les interstries ; ceux-ci très faiblement convexes, brillants, à ponctuation microscopique éparse, strie juxta épipleurale entière, contournant le calus huméral en avant.

Tibias antérieurs larges, avec les quatre dents externes bien marquées ; fémurs médians et postérieurs subovalaires, brillants, à disque non ponctué.

Abdomen avec les sternites I-V fortement ponctués latéralement et formant des rides longitudinales serrées, le milieu de la face sternale brillant, à ponctuation microscopique éparse ; suture entre les sternites V et VI effacée au milieu du disque. Pygidium subconique ; ponctuation discale semblable à celle de *T. (Amaecylius) pauliani*.

**Genitalia**

♀ : styles (fig. 61)

**Rapports morphométriques**

LP/LAP = 1,10 ; LE/LAE = 1,87 ; LAL/DIT = 1,40 ; LAP/LAT = 1,41 ; LE/LP = 1,74 ; DIT/LAT = 0,30.

**Dimorphisme sexuel**

Inconnu.

**Distribution dans l'île**

MADAGASCAR OUEST : Majunga.

**Phénologie**

Inconnue

**Caractères diagnostiques**

Cette espèce se distingue de *T. (A.) pauliani* par une taille plus forte, le pronotum et les élytres proportionnellement plus allongés, un développement des mandibules plus important, la conformation des tibias antérieurs et des tubercules céphaliques, le mésosternum non rebordé le long des coxae médianes, enfin par la forme des styles.

Elle se distingue de *T. (A.) mahafalensis* par les caractères suivants : taille considérablement plus grande, mentum inerme, labre plus transverse et non bilobé (fig. 56), disposition différente des tubercules céphaliques et forme des styles (fig. 61).



Source : MNHN, Paris

## *Theotimius (Amaecylius) macleayi* n. sp.

(figs. 56, 61, 65)

**Description**

Elongated and subcylindrical, shining black, legs, antennae, labrum, mandibles and anterior angles of head reddish (length: 17.5 mm; width: 5.5 mm).

Head transverse, slightly convex, punctuation strong and unequal, roughly granulate. Genae large, faintly concave, slightly curved and margined, imperceptibly exceeding eye, not sinuate at the junction with the clypeus. Clypeogenal suture finely carinate.

Clypeus weakly declivitous forwards, anterior margin straight at middle, width equal to labrum. Sides widely and deeply indented up to the anterior angles, which are obtusely produced forwards, lateral tubercles well defined, pointed at top, obliquely oriented towards the middle, forwardly joined by a U shaped sharp ridge, median tubercle very distinct, conical, pointed at top, with two slight pits behind. Labrum strongly transverse (fig. 56), weakly domed dorsally, anterior margin widely and deeply emarginated, dorsal surface rather strongly rugose. Mandibles strong, the dorsal surface distinctly concave, sinuate from the middle to apex, the outer margin acute, turned-up. Mentum oblong (L/l = 1.13), concave at base, the outer sides slightly curved, a very fine midline furrow at base, finely carinate forwards and disappearing before the middle. Pronotum elongated (L/l = 1.10), shining, lateral borders sub-parallel, a short vestigial furrow in the middle of the basis. Dorsal surface with dual punctuation, restricted to the anterior third, the larger punctures suboval, denser along the anterior margin and the anterior angles, the remainder of the tegument nearly smooth, shining, with sparse microscopic punctures (x 32). Sternellum subconical, strongly convex, not margined at base, surface shining, unpunctuated, anterior apophyse not lowered between forecoxae, lateral sides widely indented from middle to apex. Mesosternum convex, not margined along mesocoxae, bearing a punctate oval furrow behind the middle. Metasternal area smooth, shining with sparse microscopic punctures, slightly flattened behind at the sides, the median longitudinal furrow well marked, carinate between the posterior coxae.

Elytra very elongated (LE/LAE = 1.87), elytral striae fine but distinct, intervals of elytra slightly convex, shining, not notched by elytral punctures, dorsal surface with sparse microscopic punctures, juxta epipleural stria complete, extending around the humeral callus.

Protibiae large, the basal tooth not reduced, meso- and metafemora subovalar, shining, their dorsal surface inpunctate.

Abdomen with sternites (I-V) strongly punctate laterally in the form of close longitudinal wrinkles, the middle of the sternal area shining, with sparse microscopic punctuation, suture between sternites V and VI indistinct in the middle. Pygidium subconical, punctuation similar to that of *T. (Amaecylius) pauliani*.

**Genitalia**

♀ : styles (fig. 61)

**Sexual dimorphism**

Unknown.



Source : MNHN, Paris

**Island distribution**

Majunga (*loc. typ.*)

**Phenology**

Unknown.

**Diagnostic characters**

This species differs from *T. (A.) pauliani* by the following characters: larger size, the pronotum and elytra distinctly more elongated, the stronger mandibles, the shape of the protibiae and cephalic tubercles, the mesosternum without groove along the median coxae; the female genitalia are also different.

It differs from *T. (A.) mahafalensis* by the following characters: larger size, mentum lacking medio-longitudinal ridge, labrum distinctly more transverse and not bilobed (fig. 56), the distribution of the cephalic tubercles and the shape of the female genitalia (fig. 61).

REMARQUE

Parmi le matériel étudié figure également un spécimen femelle (MNHN) présentant les étiquettes suivantes : « Madagascar, 20, unique » ainsi qu'une étiquette manuscrite : « *Chiron* sp. ?, Scarabaeidae ». Cet exemplaire présente certaines analogies avec *T. (A.) pauliani* et nous pensions initialement le rattacher à cette dernière espèce. Par la conformation de ses styles (fig. 62), ce spécimen ne correspond toutefois à aucune autre entité connue et il est possible qu'il s'agisse d'une espèce distincte. En raison de l'absence non seulement du mâle, mais encore d'une localité précise, nous préférons nous abstenir de la nommer (rapports morphométriques : LP/LAP = 1,01 ; LE/LAE = 1,77 ; LAL/DIT = 1,27 ; LAP/LAT = 1,49 ; LE/LP = 1,75 ; DIT/LAT = 0,31).



Source : MNHN, Paris

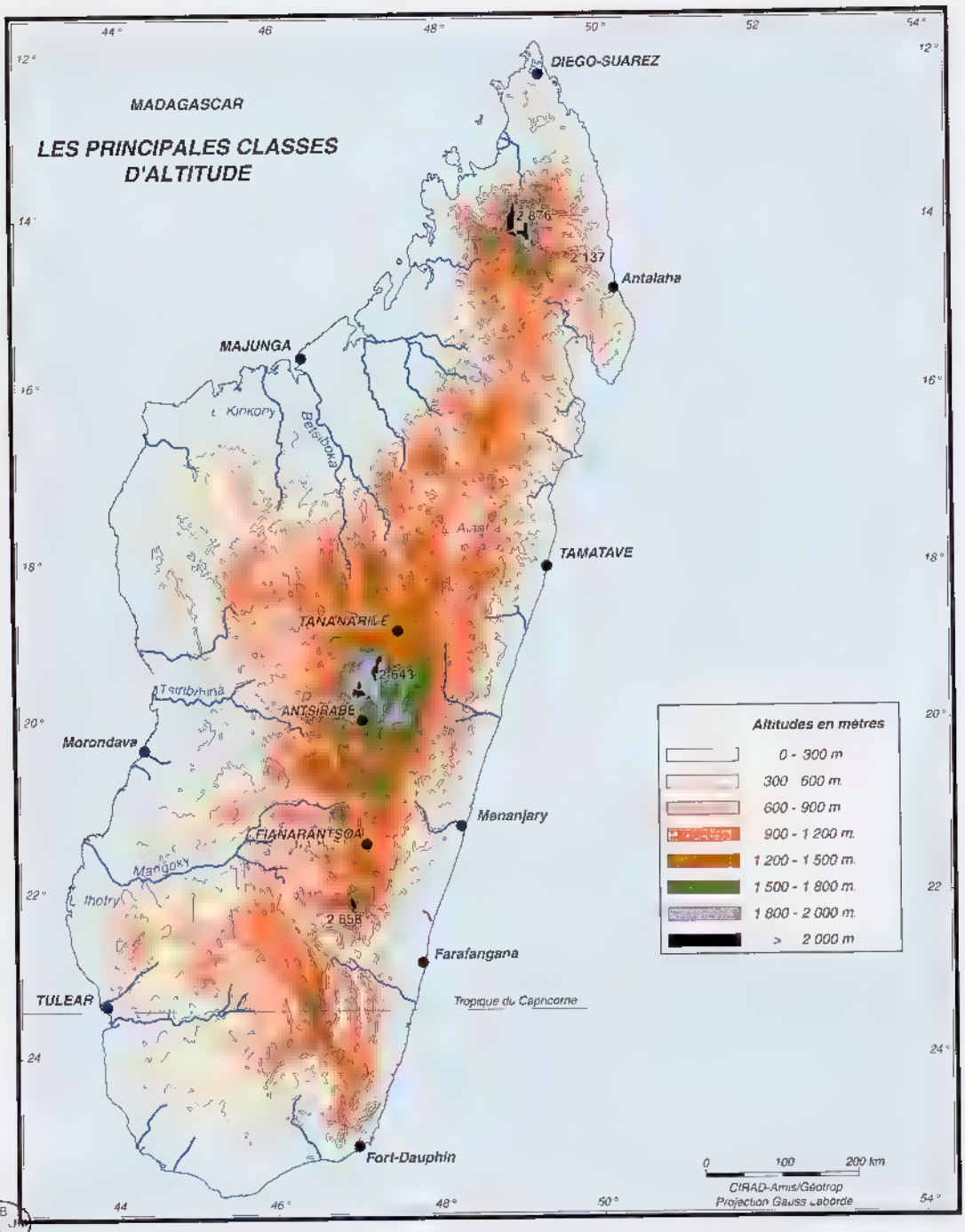
Photo 1 Station d'Andranomena (N. E. de Morondava, province de Tuléar) : localité type de *Theotimus* (*Amaecylus*) *paulianoni* sp. Les euphorbes et buissons épineux bordant la piste constituent l'essentiel de la végétation locale (clichés W. E. Steiner, mars 1990).

Photo 2 Station d'Andranomena (N. E. de Morondava, province de Tuléar) : Préparatifs en vue du piégeage nocturne. Au second plan : la grande toile blanche destinée au piège UV. (clichés W. E. Steiner, mars 1990).

BIBL MUSEUM PARIS



Source : MNHN, Paris

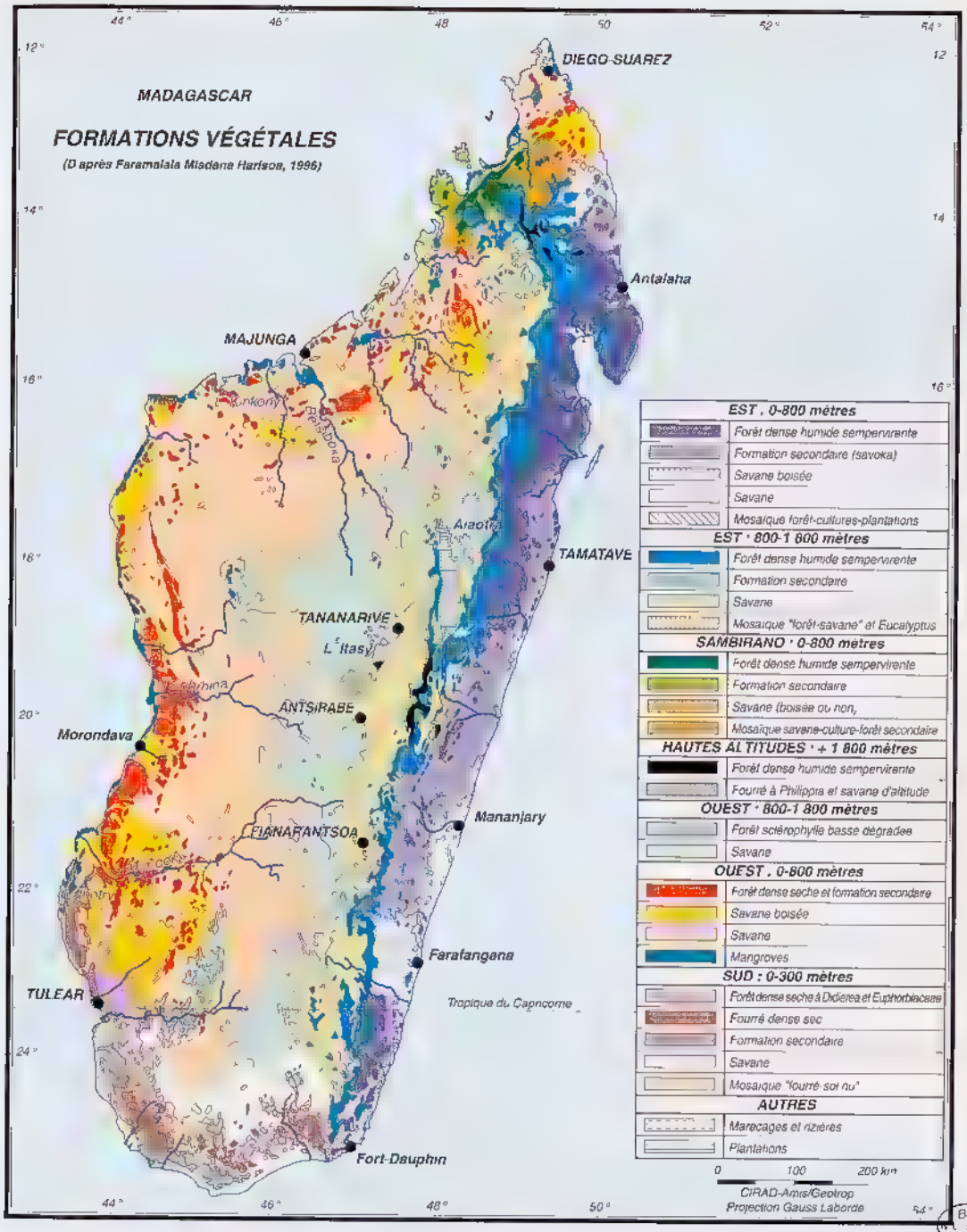



Carte 1. Carte du relief de Madagascar. (Service cartographique du Cirad).





Source : MNHN, Paris




Carte 2. Divisions phytogéographiques de Madagascar. (Service cartographique du Cirad).



Source : MNHN, Paris

Photo 3. Station d'Andranomena (N.-E. de Morondava : province de Tuléar). Marais inondés à proximité du lieu de piégeage. En arrière plan : quelques baobabs endemiques à fruits comestibles (*Adansonia grandidieri* Baillon, 1893), ultimes vestiges de la forêt sèche primaire. (cliches W. E. Steiner, mars 1990).

Photo 4. Station d'Andranomena (N.-E. de Morondava : province de Tuléar). Aperçu de la végétation locale : bosquet d'*Euphorbia* sp. faisant face au piège lumineux. (clichés W. E. Steiner, mars 1990).



Source : MNHN, Paris

# Bibliographie


**Agassiz L.**

1846. *Nomenclator Zoologicus. Nomina Systematica generum animalium. Fasc. XI (Coleoptera).* Soloduri, Jent et Gassman, xi + 170 p

**Arrow G. J.**

1936. - The Beetles belonging to the Lamellicorn Genus *Chiron* (XII). *The Annals and Magazine of Natural History,* 17 (10th serie) : 150-153.

**Bameul F.**

1990 – Le DMHF : un excellent milieu de montage en entomologie *L'Entomologiste,* 46 (5) 233-239.

**Barbero E. et Palestrini C.**

1993. – *Chaetonyx robustus* ssp. *liguricus* Mariani, 1946 · descrizione del terzo stadio larvale e note sulla morfologia preimmaginale della famiglia (Coleoptera, Scarabaeoidea, Orphnidae). *Bollettino della Società Entomologica Italiana,* 125 : 143-149.

**Barron E. J.**

1987a. Cretaceous plate tectonics reconstructions. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology,* 59 · 3-29.

1987b. – Global Cretaceous palaeogeography – International Geologic Correlation Program Project 191. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology,* 59 207-214

**Boucomont A.**

1923 – Scarabéides recueillis par le Marquis S. Patrizi dans l'Afrique orientale tropicale. *Annali del Museo Civico di Storia naturale di Genova,* 51 : 86-100

**Böving A.G.**

1936. – Description of the larva of *Plectris aliena* Chapin and explanation of new terms applied to the epipharynx and raster. *Proceedings of the Entomological Society of Washington,* 38 : 169-185.

**Böving A.G. et Craighead F. C.**

1931 – An illustrated synopsis of the principal larval forms of the order Coleoptera. *Entomologica Americana,* 11 : 1-351.

**Carayon J.**

1969. – Emploi du noir chlorazol en anatomie microscopique des insectes *Annales de la Société entomologique de France* (N.S.), 5 (1) : 179-193





Source : MNHN, Paris

**Carne P.B.**
1951. · Preservat on techniques for Scarabaeid and other insect larvae. *Proceedings of the Linnaean Society of New South Wales*, 76 : 26-30.

**Caveney S.**
1986. The phylogenetic significance of ommatidium structure in the compound eyes of polyphagan beetles. *Canadian Journal of Zoology*, 64 · 1787-1819.

**Cox C.B.**
2000. – Plate Tectonics, Seaways and Climate in the h:stor cal Biogeography of Mammals. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 95 : 509-516.

**Dalman, J.W.**
1824. – *Ephemerides Entomologicae*. Stockholm, Norstedt, 36 p.

**Dejean A.P.**
1837. - *Catalogue des Coleoptères de la Collection de M. le Comte Dejean*. (3e éd tion, revue, corrigée et augmentée). Paris, Méquignon-Marvis, 503 p.

**D'Hotman D. et Scholtz C.H.**
1990 Phylogenetic significance of the structure of the external male genitalia in the Scarabaeoidea (Coleoptera) *Entomology Memoir, Department of Agricultural Development, Republic of South Africa*, 77 : iii + 51.

**Durand H.**
1969. – *Chiron cylindricus* Fabricius (Col. Scarab. Chironinae), espèce nouvelle pour la France. *L'Entomologiste*, 25 (1-2) : 27.

**Fabricius J.C.**
1792 - *Entomologiae Systematica emendata et aucta Secundum Classes, Ordines, Genera, Species, adjectis Synonymis, Locis, Observationibus, Descriptionibus* Hafniae, I, 538 p.

1798. – *Supplementum Entomologiae Systematicae*, Hafniae, 572 p.

1801 – *Systema Eleutheratorum secundum Ordines, Genera, Species, adjectis Synonymis, Locis, Observationibus, Descriptionibus*. Kiliae, II, 687 p.

**Fairmaire L.**
1901 · Materiaux pour la faune coléopter que de la région malgache (11e note). *Revue d'Entomologie*, 20 : 101-248.

**Gemminger M. et von Harold E.**
1869. – *Catalogus Coleopterorum hucusque descriptorum synonymicus et systematicus*. Munich, *E. H. Sumptu Gummi*, p. 979-1346.

**Gory *in* Guérin Méneville M.F.E.**
1829-1844. *Iconographie du règne animal de G. Cuvier ou représentation d'après nature de l'une des espèces les plus remarquables et souvent non encore figurées de chaque genre d'animaux*. Paris, J B Baillière éd., II (atlas) et III (texte), 576 p.

**Harold E.**
1867 · Die Chilensischen Aphodien – *Berliner Entomologische Zeitschrift*, 11 . 278–282

**Hope F.W. et Westwood J.O.**
1845 *A Catalogue of the Lucanoid Coleoptera in the collection of the Rev. F W Hope, toge-*



Source · MNHN, Paris

*ther with descriptions of the new species therein contained.* London, South Molton street, J C Bridgewater (ed ), 31 p.

**Huchet J.-B.**
2000. – Scission du genre *Chiron* Mac Leay, 1819 et description de deux nouveaux genres de la famille des Chironidae (Coleoptera Scarabaeoidea). *Annales de la Société entomologique de France,* 36 (1) : 3-28.

2002 – Révision du genre *Amphiceratodon* Huchet 2000 (Coleoptera Scarabaeoidea . Chironidae). *Bulletin de la Société entomologique de France,* 107 (1) : 61-78.

2003 – Révision du genre *Theotimius* Huchet, 2000 (Coleoptera, Scarabaeoidea Chironidae). *Annales de la Société entomologique de France,* 39 (sous presse)

**Huchet J.-B. et Lumaret J.-P.**
2002 – The larva of *Chiron senegalensis* Hope et Westwood, 1845 and comments on relationships whith other Scarabaeoidea (Coleoptera. Chironidae). *European Journal of Entomology,* 99 (3) : 363-372

**Illiger J. C. W.**
1801 – Neue Insekten. *Magazin für Insektenkunde* I : 163-208.

**Jeannel R.**
1955. – *L'éléage - Initiation aux recherches sur la systématique des Coléoptères.* Paris, Éditions du Muséum, n° 16, 155 p.

**Kim J.I. et Lumaret J.-P.**
1988 – Les larves du genre *Onthophagus* Latreille, 1802. 1 Caractères communs et variations (Coleoptera, Scarabaeidae). *Elytron,* 2 : 51-61.

**Latreille P.A.**
1825 – *Familles naturelles du Règne animal, exposées succintement et dans un ordre analytique avec l'indication de leurs genres. Encyclopédie Méthodique X* Paris, J B. Baillière éd , p. 345–832.

1829 – « Crustacés, Arachnides et partie des Insectes - Lamellicornes ». *In* Cuvier G - *Le Règne animal distribué d'après son organisation pour servir de base à l'Histoire naturelle des Animaux et d'introduction à l'Anatomie Comparée* IV. Paris, Deterville, p 526-581.

**Marie R. et Lesne, P.**
1917 – Catalogue des Coléoptères de la région malgache décrits ou mentionnés par L. Fairmaire (1849-1906) *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle,* 23 (7), publication annexe : [1]-IV + [1] + 1-180.

**Mac Leay W.S.**
1819 – *Horae Entomologicae, or essays on the annulose animals.* I London, Bagster, 524 p

**Paulian R.**
1952 – Esquisse du peuplement entomologique de Madagascar *Mémoires de l'Institut scientifique de Madagascar,* (E) 1 (1) : 1-22

1954. – Coléoptères Dynastides, Chironidae et Dynamopides de l'Afrique noire française. *Bulletin de l'Institut français de l'Afrique noire,* XVI (série A) (4) : 1215 1219.

1958 – « Le peuplement entomologique de Madagascar ». Montréal 1956, *Proceedings of the Tenth International Congress of Entomology,* I, p. 789-794.



Source : MNHN, Paris

1976. – Les Chironidae (Col Scarab ) de Madagascar *Bulletin de la Société linnéenne de Lyon*, 45 (7) : 236-239.

1990 – L'apport de Madagascar à l'analyse des problèmes de Biogéographie insulaire International Symposium on Biogeographical aspects of Insularity (Rome, 18 22 mai 1987) *Atti dei Convegni Lincei*, 85 : 811-828.

1996. – « Réflexions sur la Zoogéographie de Madagascar ». *In* W.R Lourenço (éd ) . *Biogéographie de Madagascar*. Paris, Editions de l'Orstom, p. 219-230.

**Paulian R. et Lumaret J.-P.**
1982 (1983) La larve des Orphnidae [Col Scarabaeoidea] *Bulletin de la Société entomologique de France*, 87 (7-8) : 263-272.

**Péringuey L.**
1900 (1901) – Descriptive Catalogue of the Coleoptera of South Africa (Lucanidae and Scarabaeidae) Cape Town, *Transactions of the South African Philosophical Society*, 12 . i-viii + 1-563

**Porta A.**
1932. *Rhynchophora Lamellicornia* Piacenza, coll. Fauna coleopterorum italica, V, 476 p

**Rage J. C.**
1996 – « Le peuplement animal de Madagascar . une composante venue de Laurasie est-elle envisageable ? » *In* W.R Lourenço (éd.) *Biogéographie de Madagascar*. Paris, Editions de l'Orstom (IRD) : 27-35.

**Ragusa E.**
1882-1912 – Catalogo ragionato dei Coleotteri di Sicilia. *Il Naturalista Siciliano* 1-469

**Ritcher P.O.**
1966 - White grubs and their allies. A study of North American Scarabaeoid Larvae. Oregon State University Press, *Studies in Entomology*, 4 : 1-219.

1969a. – Spiracles of adult Scarabaeoidea (Coleoptera) and their phylogenetic significance I The abdominal spiracles *Annals of the Entomological Society of America*, 62 . 869-880.

1969b – Spiracles of adult Scarabaeoidea (Coleoptera) and their phylogenetic significance II. Thoracic spiracles and adjacent sclerites *Annals of the Entomological Society of America*, 62 : 1388-1398.

**Schmidt A.**
1912. – *Scarabaeidae· Aegialiinae, Chironinae* Berlin, coll. *Coleopterorum Catalogus* 42, 11 p.

1913 – *Coleoptera Lamellicornia Scarabaeidae, Subf. Aegialiinae, Chironinae, Dynamopinae, Hybosorinae, Idiostominae, Ochodaeinae, Orphninae. In* · P. Wytsman (ed ), *Genera Insectorum*, 150 Bruxelles, Verteneuil et Desmet, 87 p.

**Schönherr C.J.**
1817 – *Synonymia Insectorum, oder Versuch einer Synonymiealler aller bisher bekannten Insecten nach Fabricii Systema Eleutheratorum geordnet, mit Berichtigungen und Anmerkungen wie auch Beschribungen neuer Arten und illuminirten Kupfern.* Volume 1 (3), Hispa Molorchus, Skara, Lewerentz, xi + 506 p *(Appendix ad C J. Schönherr Synonymia Insectorum, tome 1, part 3, sistens descriptiones novarum specierum.* Scaris, 266 p )



Source : MNHN, Paris

**Silbermann G.**
1835 – *Énumération des entomologistes vivans (sic !), suivie de notes sur les collections entomologiques des principaux musées d'histoire naturelle d'Europe ( . ).* Paris, Roret et Creuzat, 116 p

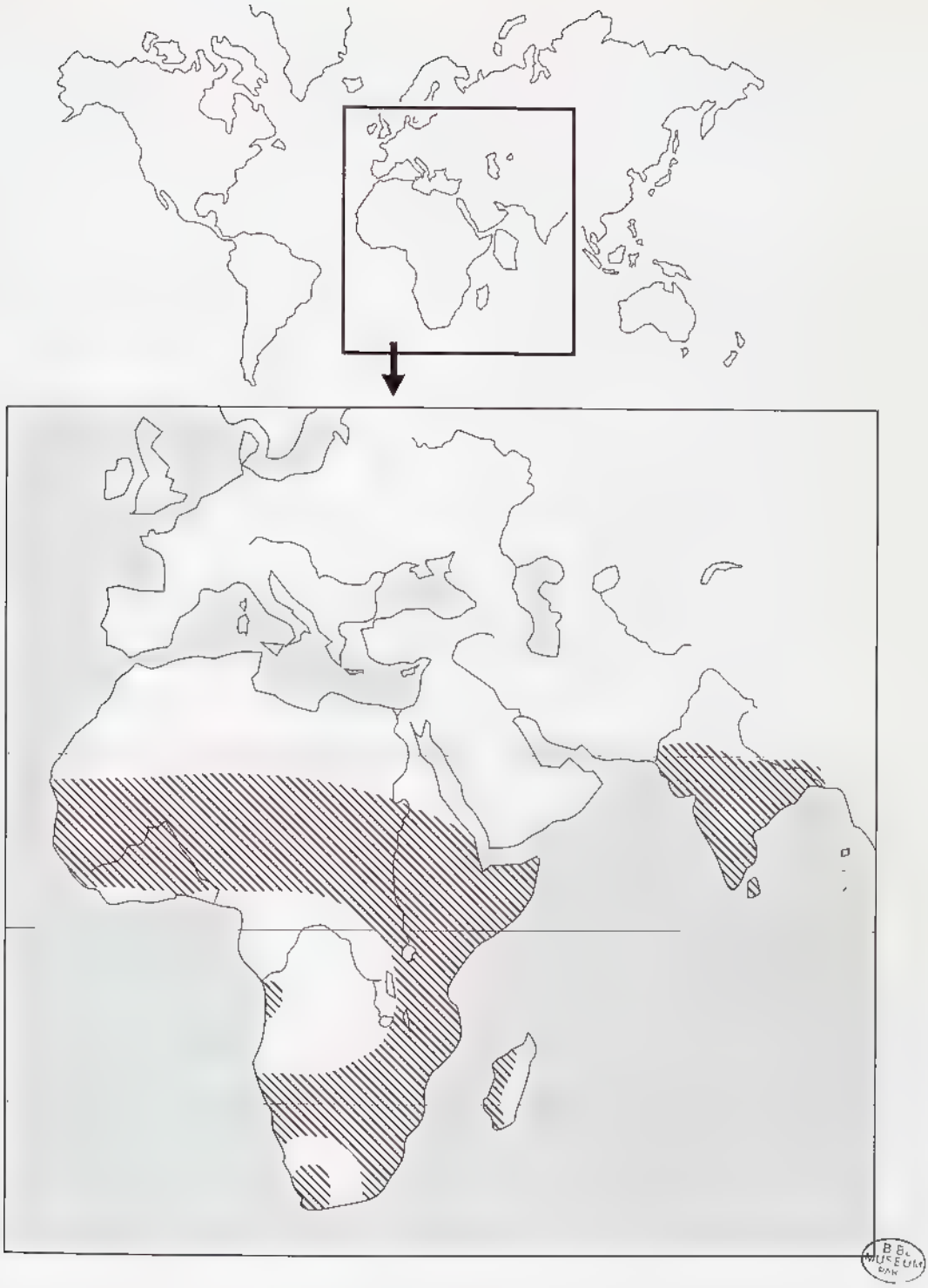
**Verdú J. R. et Galante E.**
1997. – *Aphodius brasiliensis* Castelnau (Coleoptera: Aphodiidae) Larval morphology and notes on biology. *Coleopterist Bulletin*, 51 · 378-383

**Viette P.**
1991. – *Principales localités où des Insectes ont été recueillis à Madagascar* Coll. Faune de Madagascar, Supplément 2, 88 p.

**Westwood J. O.**
1834. · *Descriptio generum nonnullorum novorum e familia Lucanidarum cum tabula synoptica familiae notulis illustrata. Annales des Sciences Naturelles* 1 (Série 2), Zoologie 112 - 122



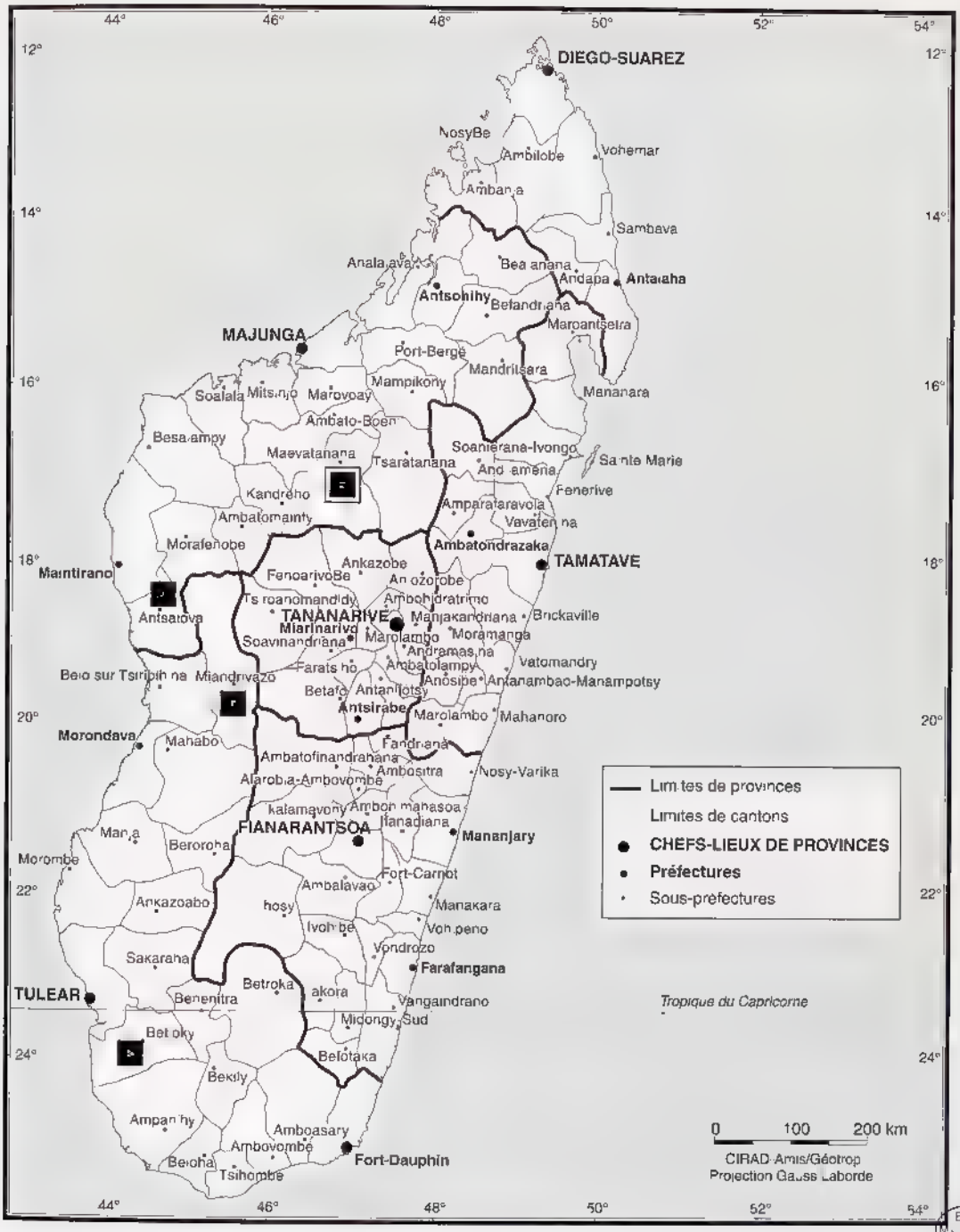
Source · MNHN, Paris



Carte 3. Répartition mondiale des Chironidae. (Jean-Bernard Huchet).



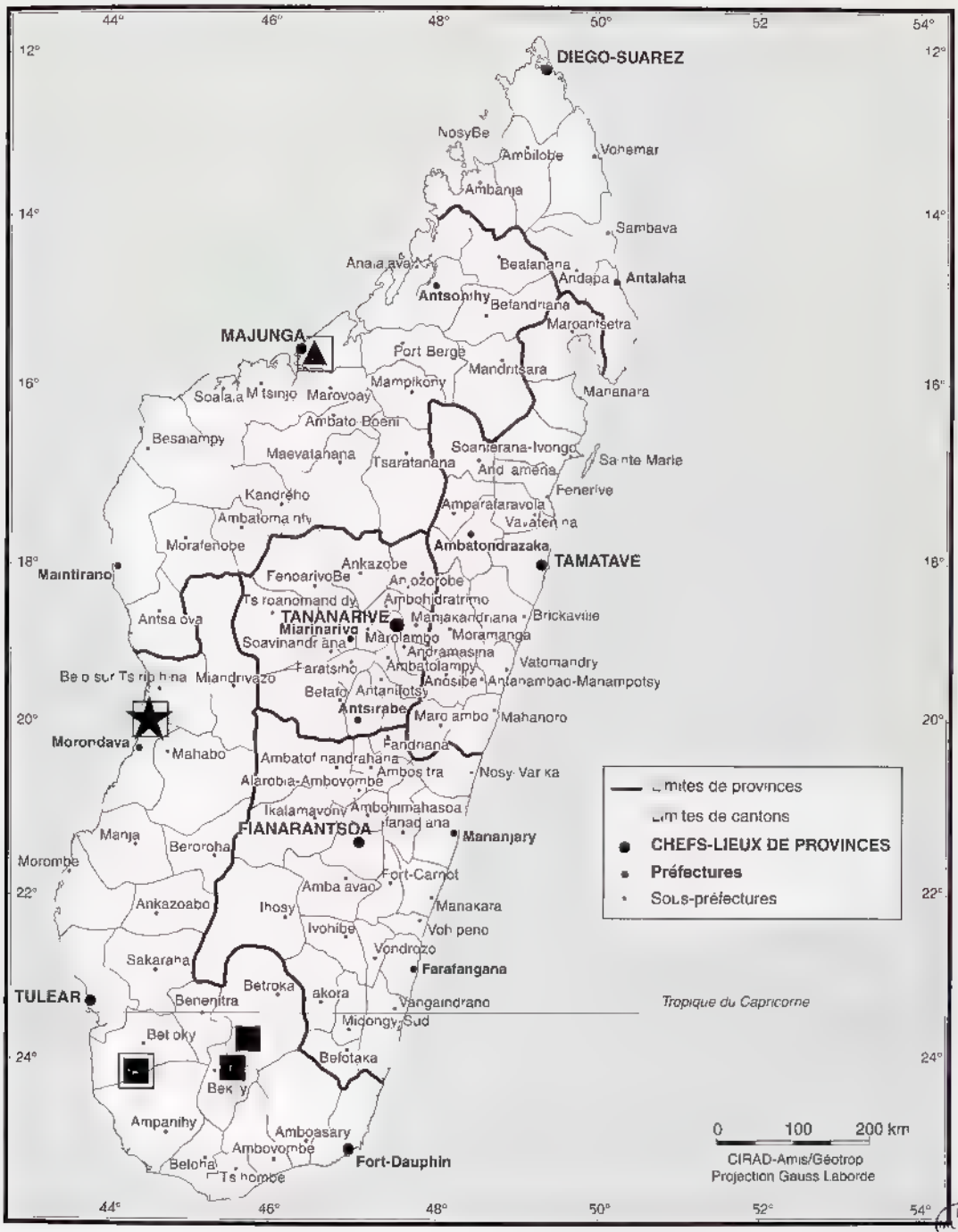
Source MNHN, Paris




**Carte 4. Répartition de *Chiron hovanus* Fairmaire à Madagascar. (Service cartographique du Cirad). (La localité de l'holotype est entourée d'un carré).**



Source : MNHN, Paris




▲ *Theotimius (Amaecylius) macleayi* n.sp.

★ *Theotimius (Amaecylius) pauliani* n.sp.

■ *Theotimius (Amaecylius) mahafalensis* n.sp.

**Carte 5. Répartition à Madagascar de *Theotimius* Huchet. (Service cartographique du Cirad). (La localité de l'holotype est entourée d'un carré).**



Source MNHN, Paris

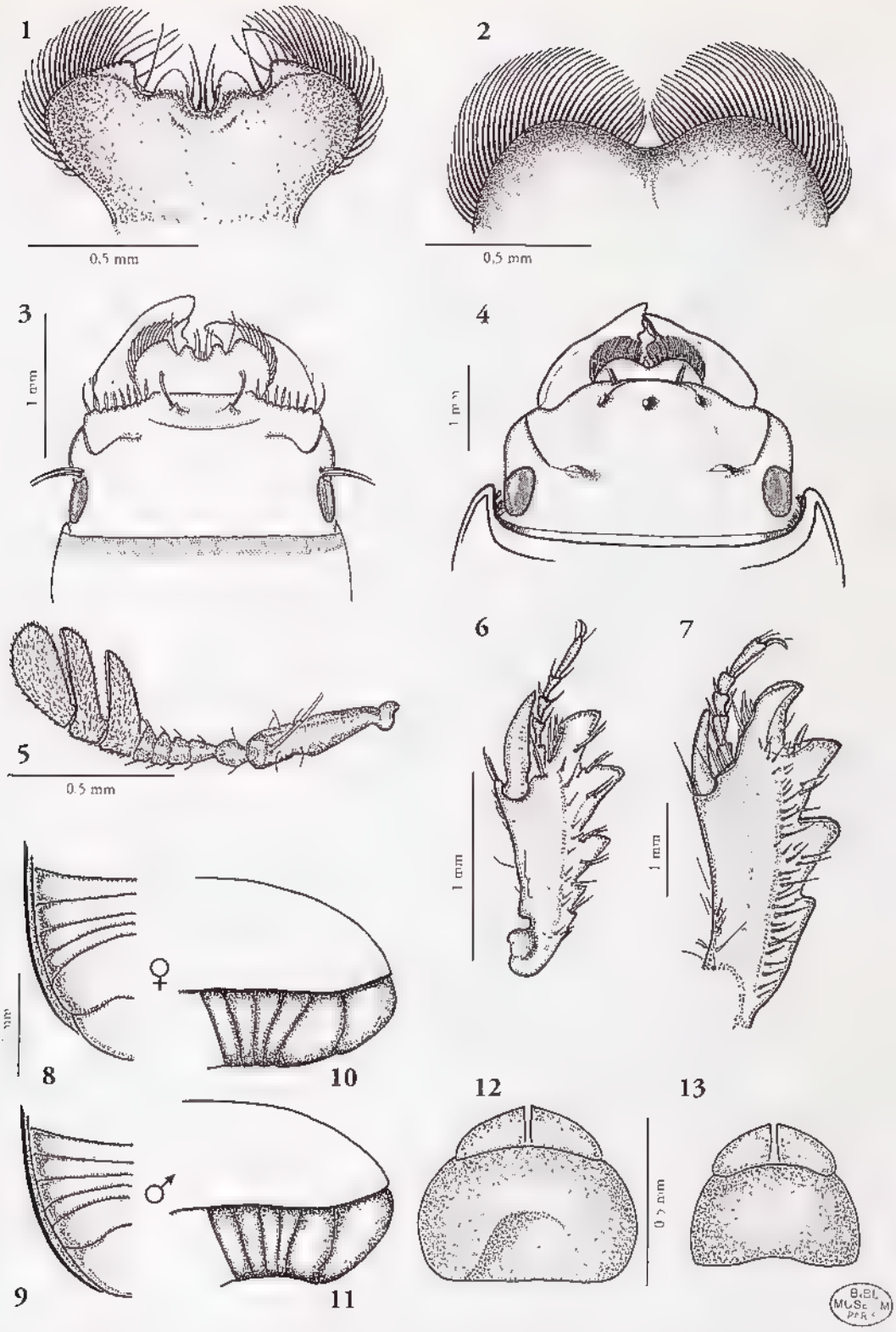



Fig. 1-2 : labre, face supérieure. – 1 : *Chiron hovanus* Fairmaire. – 2 : *Theotimius (Amaecylius) mahafalensis* (Paulian).
Fig. 3-4 : tête, vue dorsale. – 3 : *Chiron hovanus* (type). – 4 : *T. (A.) mahafalensis*. (type). – Fig. 5 : *Chiron cylindrus* (Fabricius), antenne.
Fig. 6-7 : tibia antérieur droit, vue dorsale. – 6 : *Chiron cylindrus* – 7 : *Theotimius* (s. str.) *grandis* (Gory). – Fig. 8-13 : *Chiron hovanus*.
8-9 : abdomen ♀ et ♂, vue ventrale. – 10-11 : *idem*, vue de profil. – 12 : mentum ♂ et ♀. – 13 : *id.*, ♀.



Source : MNHN, Paris

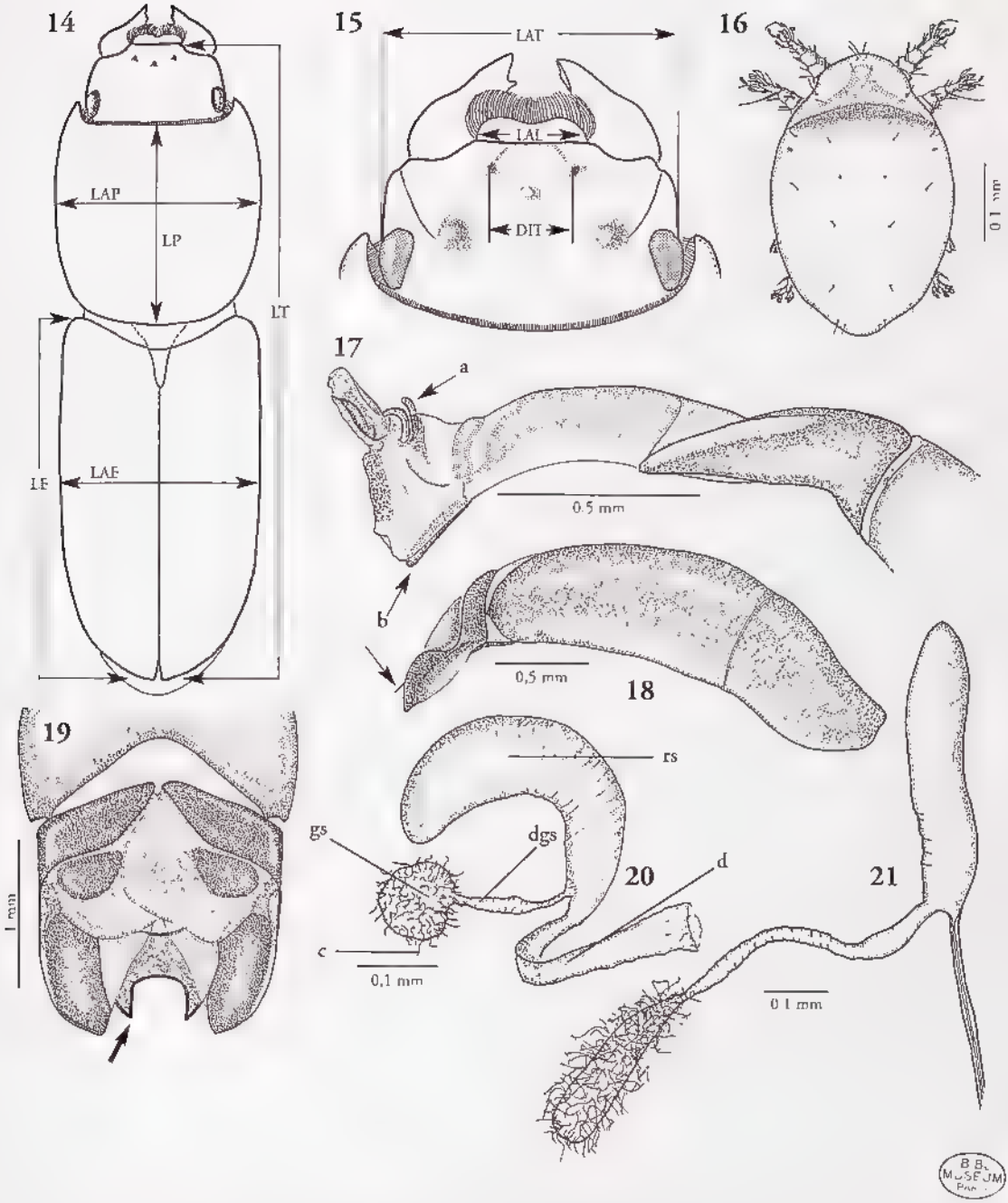



Fig. 14-15 : mesures morphométriques effectuées sur le sous-genre *Amaecylius* Huchet. — 14 : tête. – 15 : corps.
Fig. 16 : *Sancassania chelone* Oudemans : acarien phorétique des Chironidae malgaches. – Fig. 17 : *Chiron* sp. : partie distale de l'édeage montrant le lobe médian et l'endophallus évaginés, vue de profil – Fig. 18-19 : *Theotimius* (*Theotimius*) *grandis* (Gory). 18 : edéage : vue latérale – 19 : paramères, vue dorsale (la fleche indique la partie apicale sclérifiée du lobe médian).
Fig. 20-21 : spermatheque. – 20 : *Chiron cylindrus* (Fabricius). – 21 : *Theotimius* (*T.*) *grandis*.
a : pièces copulatrices ; b : partie apicale sclérifiée du lobe médian ; d : ductus ; dgs : ductus de la glande de la spermathèque ; c : canalicules ; gs : glande de la spermathèque; rs : réceptacle séminal.



Source : MNHN, Paris

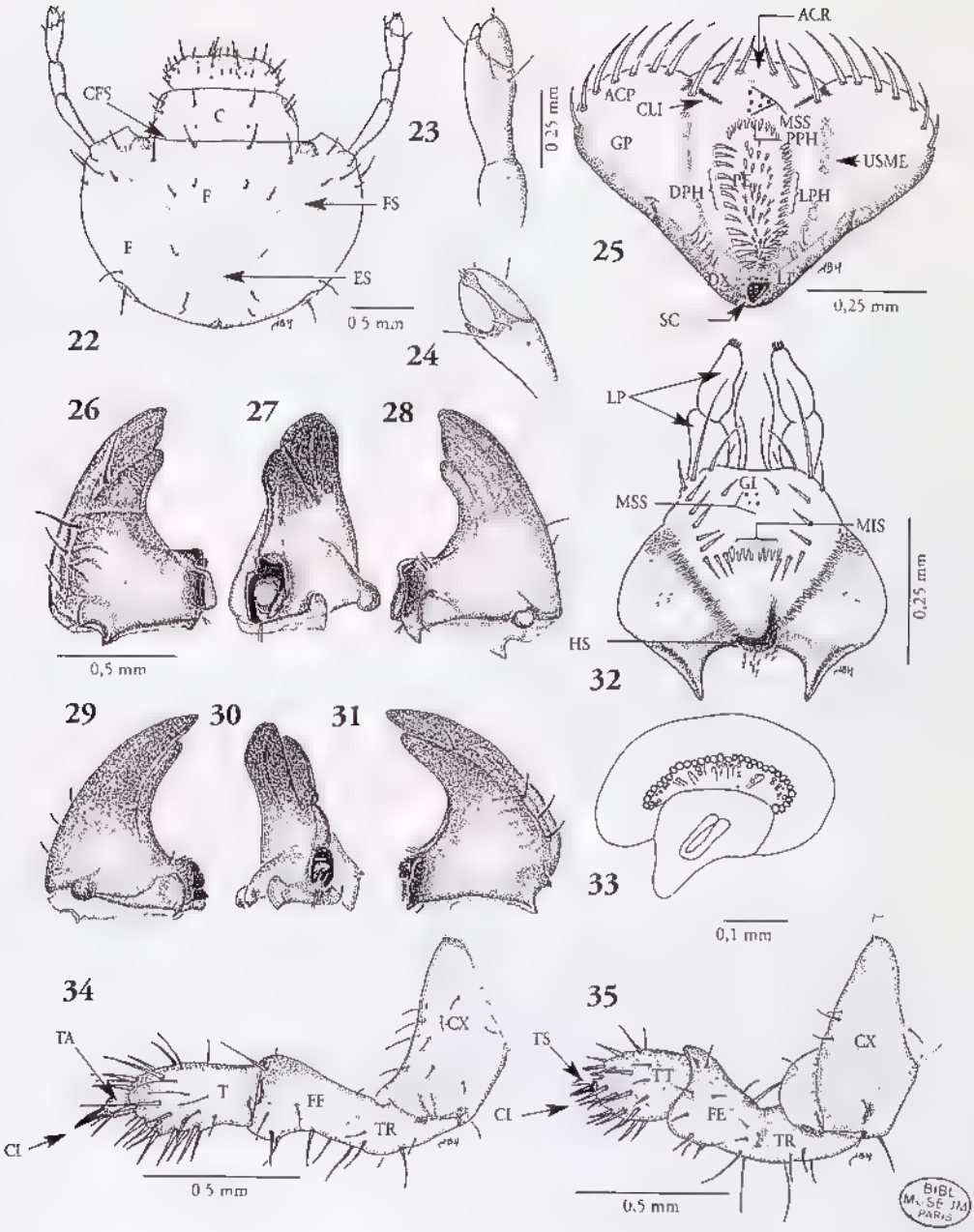



Fig. 22-35 : *Chiron senegalensis* Hope & Westwood, larve de 3e stade. – 22 : tête, vue dorsale. – 23 : antenne, segments apicaux, vue dorsale. – 24 : *idem*, vue latéro-externe. – 25 : épipharynx. – 26 : mandibule gauche, vue dorsale. – 27 : *idem*, vue molaire. 28 : *idem*, vue ventrale. – 29 : mandibule droite, vue ventrale. – 30 : *idem*, vue molaire. – 31 : *idem*, vue dorsale. – 32 : hypopharynx. 33 : stigmate prothoracique. – 34 : patte prothoracique gauche, vue latéro-externe. 35 : patte mésothoracique gauche, vue latéro-externe.

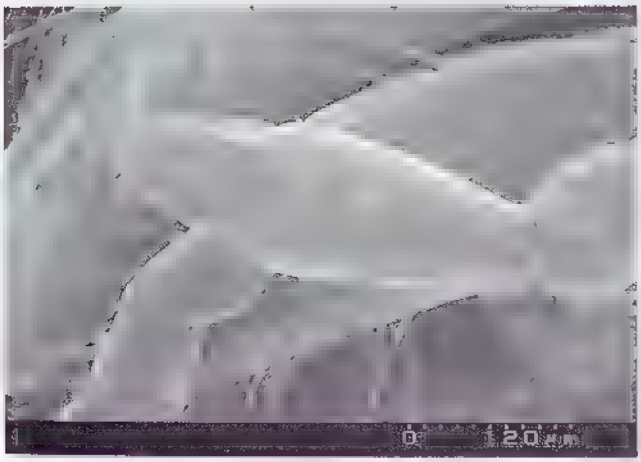
ACP : acanthoparia ; ACR : acroparia ; C : clypéus ; CFS : suture clypéo-frontale ; CL : griffe ; CLI : clithrum ; CX : coxa ; DPH : dexiophobe ; DX : dexiotorma ; E : épicrâne ; ES : suture épicrânienne ; F : front ; FE : fémur ; FS : suture frontale ; GL : glosses ; GP : gymnoparia ; H : haptomère ; HS : sclérite hypopharyngien ; L : labre ; LP : palpe labial ; LPH : laeophobe ; LT : laeotorma ; MIS : microsensilles ; MSS : macrosensilles ; PE : aire pédiale ; PPH : protophobe ; SC : cône sensoriel ; T : tibia ; TA : tarse ; TR : trochanter ; TS : tarsungulus ; TT : tibiotarsus ; USME : extension médiane en U.



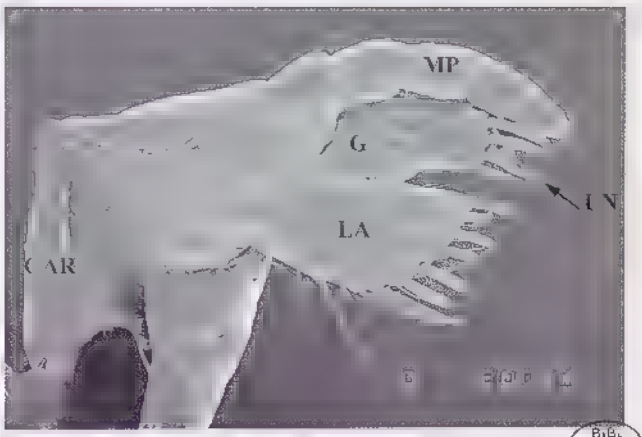
Source : MNHN, Paris

36

37




38



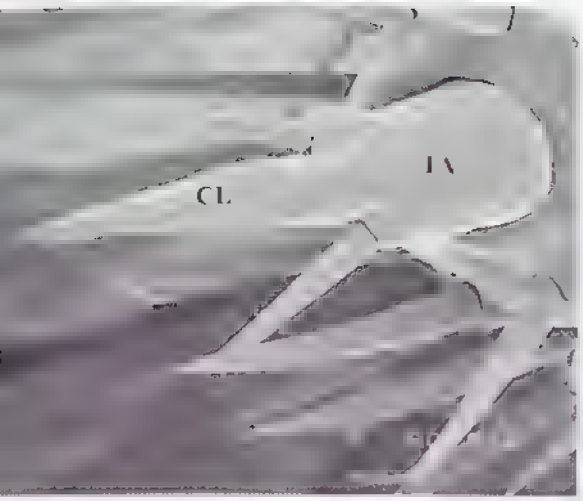

39

BIBL. MUSEUM PARIS

Fig. 36-39 · *Chiron senegalensis* Hope & Westwood, larve de 3e stade : photographies au MEB. — 36 : larve, vue latérale gauche. 37 : tête, vue latérale. — 38 : antenne gauche, partie apicale, vue latérale. — 39 : maxilles, vue dorsale.
CAR : cardo ; G : galea ; LA : lacinia ; MP : palpe maxillaire ; UN : uncus.

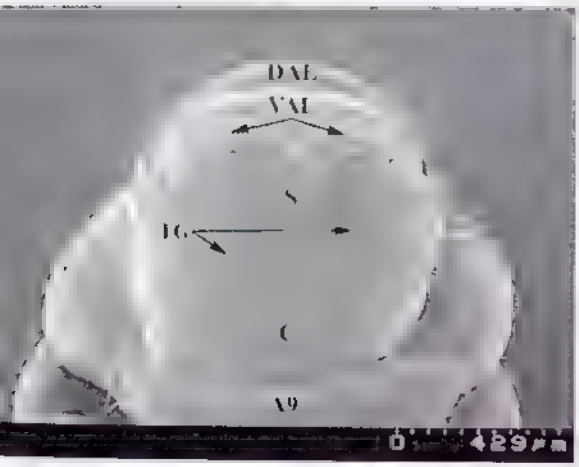


Source : MNHN, Paris

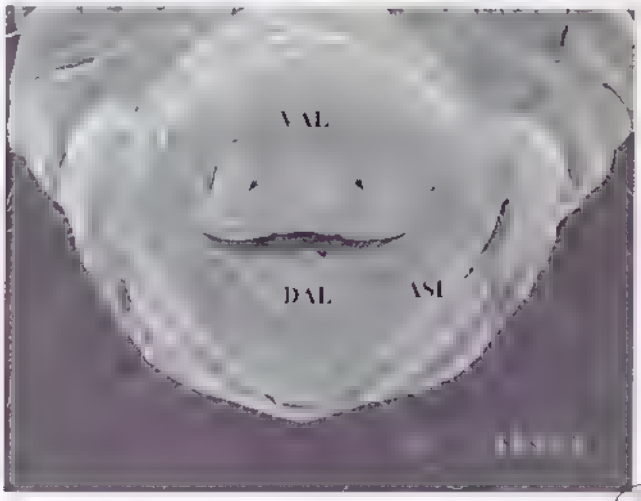



40

41




42




43

Fig. 40-43 · *Chiron senegalensis* Hope & Westwood, larve de 3e stade : photographies au MEB.– 40 : patte prothoracique, detail du tarse. 41 abdomen, vue latero-dorsale – 42 : dernier segment abdominal, vue ventrale. – 43 : *idem*, vue caudale.
A1-A9 : segments abdominaux ; ASL : fente anale ; C : campus ; CL : griffe ; DAL : lobe anal dorsal ; PRS : préscutum ; S : septula ; SC : scutum ; SCL : scutellum ; TA : tarse ; TG : tèges ; VAL : lobe anal ventral.



Source : MNHN, Paris

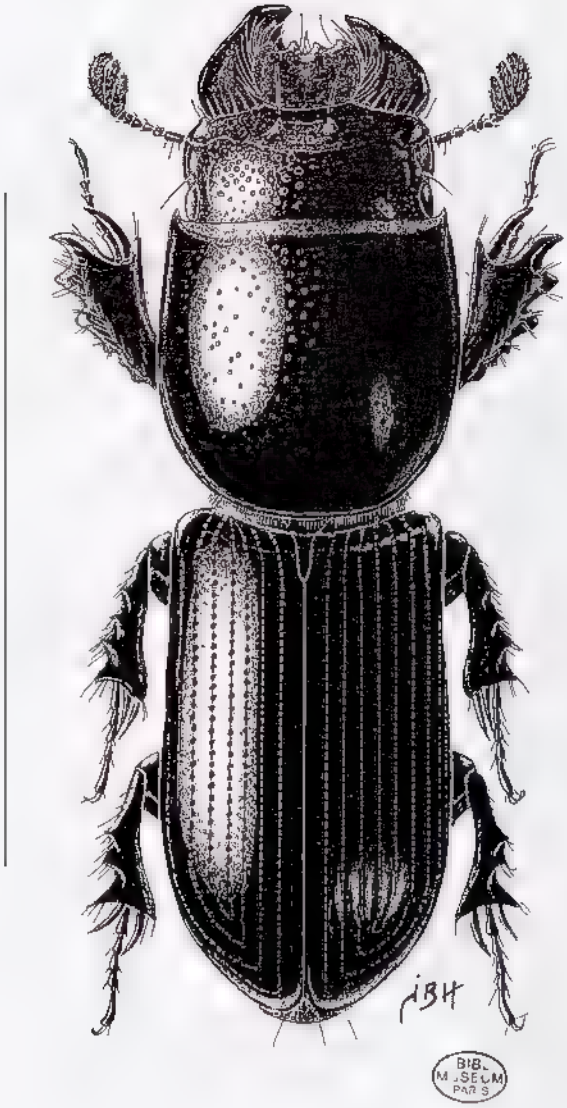



Fig. 44 : *Chiron hovanus* Fairmaire, habitus (échelle : 5 mm).



Source : MNHN, Paris

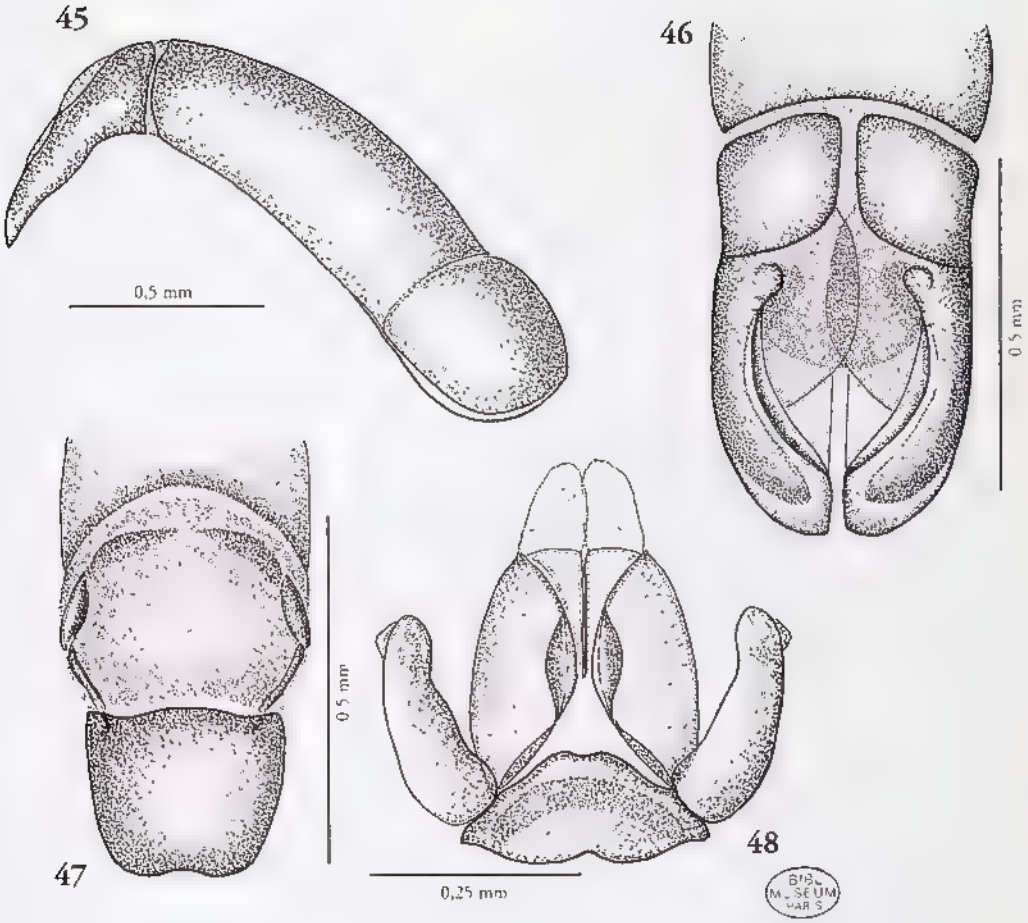



Fig. 45-48 : *Chiron hovanus* Fairmaire, genitalia mâles. – 45 : edéage, vue latérale. – 46 : paramères, vue dorsale. 47 : partie apicale du lobe médian. – 48 : pièces copulatrices du sac interne.



Source : MNHN, Paris

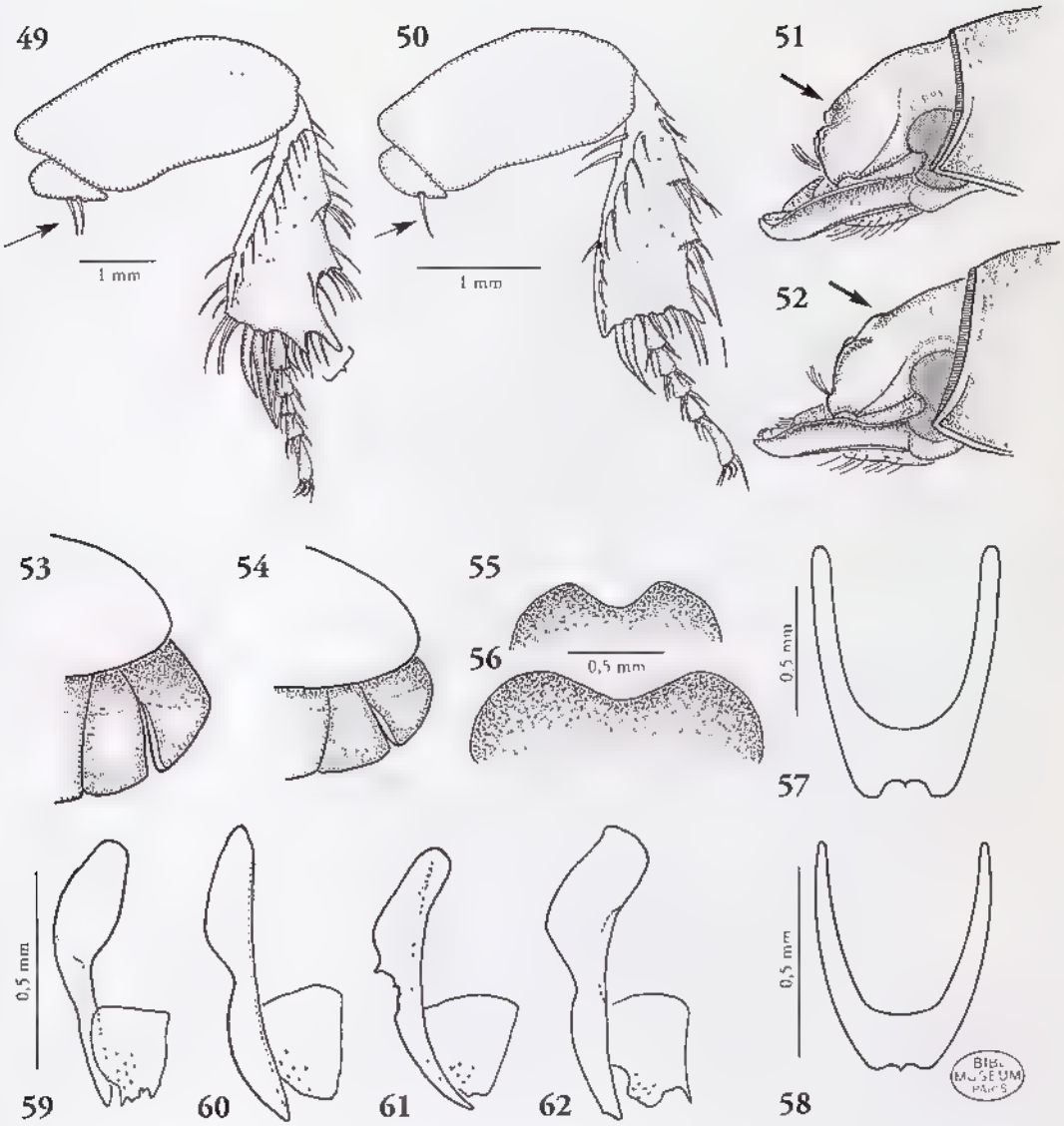



Fig. 49-50 : fémur et tibia médian, vue ventrale. — 49 : *Theotimius* (*Theotimius*) *grandis* (Gory)
50 : *T.* (*Amaecylius*) *mahafalensis* (Paulian). – Fig. 51-52 : têtes, vue de profil (la flèche indique la position du tubercule médian).
51 : *T.* (*A.*) *mahafalensis*, type. – 52 : *T.* (*A.*) *pauliani* n. sp., type. – Fig. 53-54 : pygidium et dernier segment abdominal, vue de profil. – 53 : *T.* (*A.*) *pauliani* n. sp., holotype. – 54 : *T.* (*A.*) *mahafalensis*, holotype. – Fig. 55–56 : labre, face supérieure.
55 : *T.* (*A.*) *mahafalensis*. – 56 : *T.* (*A.*) *macleayi* n. sp. – Fig. 57-58 : lobe median, partie apicale.
57 : *T.* (*A.*) *mahafalensis* (Paulian). – 58 : *T.* (*A.*) *pauliani* n. sp. – Fig. 59-62 : style droit ♀. – 59 : *T.* (*A.*) *mahafalensis* (Paulian).
60 : *T.* (*A.*) *pauliani* n. sp. – 61 : *T.* (*A.*) *macleayi* n. sp. – 62 : *T.* (*A.*) sp.



Source : MNHN, Paris

Fig. 63 : *Theotimius (Amaecylius) mahafalensis* (Paulian) : habitus [holotype] (échelle : 5 mm).



Source : MNHN, Paris

Fig. 64 : *Theotimius (Amaecylius) pauliani* n. sp. : habitus [paratype ♀] (échelle : 5 mm).



Source MNHN, Paris

Fig. 65 : *Theatimius (Amaecylius) macleayi*. n. sp. : habitus (holotype) (échelle : 5 mm).



Source : MNHN, Paris

# Index alphabétique des taxa

Les chiffres en caractères gras désignent les pages où figure une illustration


Acacia, 29

Acaridae, 17, 18, 31

Aclopidae, 31

*Adansonia*, **52**

Aegialia, 19

Aegialiidae, 31

*Amaecylius*, 7, 8, 17, 18, 20, 21, 24, 28, 29, 31, 37, 38, 39, 41, 43, 45, 46, 47, 49, **63**, **65**, **67**, **79**, **81**, **83**, **85**

*Amphiceratodon*, 17, 18, 19, 24, 28, 35, 55

Aphodiidae, 31, *57*

Aphodiinae, 19, 29

Astigmata, 17, 18, 31

Aulacocyclinae, 27

Aulonocnemidae, 13, 31

Belohinidae, 31

*Bledius*, 29

*capensis*, 19

Ceratocanthidae, 13

Cetoniidae, 21, 23

*chelone*, 17, 18, 31, **67**

*Chiron*, 4, 7, 8, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 35, 37, 39, 48, 53, 54, 55, **61**, **65**, **67**, **69**, **71**, **73**, **75**, **77**

Chironidae, 1, 3, 4, 13, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 55, 56, **59**, **67**

Chironinae, 19, 54, 56

Coleoptera, 1, 3, 4, 17, 18, 29, 53, 54, 55, 56, 57

*cylindricum*, 19

*cylindrus*, 19, 22, 33, 37, **65**, **67**

*Diasomus*, 19

*digitatum*, 19

Dynastidae, 21

*Euphorbia*, **52**

Geotrupidae, 31

Glaresidae, 21

*grandidieri*, **52**

*grandis*, 20, 29, 37, **65**, **67**, **79**

*gravis*, 19, 22

Helictopleurinae, 23

Heteroceridae, 29

*Heterocerus*, 29

*hovanus*, 4, 7, 8, 17, 18, 19, 23, 24, 31, 32, 35, 37, **61**, **65**, **75**, **77**

Hybosoridae, 31

*laevicollis*, 20, 22





Source : MNHN, Paris

Laparosticti, 30

Lucanidae, 19, 21, 31, 56

*macleayi*, 8, 17, 18, 21, 24, 32, 33, 45, 47, **63**, **79**, **85**

*mahafalensis*, 8, 17, 18, 20, 22, 24, 31, 32, 33, 39, 43, 44, 45, 46, 48, **63**, **65**, **79**, **81**

Melolonthidae, 21

*nilotica*, 29

Ochodaeidae, 21, 31

*Onthophagus*, 21, 55

Orphnidae, 13, 31, 53, 56

Pachypodidae, 31

Passalidae, 19, 21, 31

*Passalus*, 19, 27

*patrizii*, 20, 21, 39

*pauliani*, 8, 17, 18, 22, 24, 29, 31, 32, 33, 41, 42, 43, 46, 47, 48, 49, **63**, **79**, **83**

Platypodidae, 19

*puncticollis*, 19

*radama*, 21

*rhodesianus*, 20, 22

*Sancassania*, 17, 18, 31, **67**

Scarabaeidae, 23, 48, 55, 56

Scarabaeini, 13

Scarabaeoidea, 4, 13, 14, 18, 19, 21, 23, 30, 31, 53, 54, 55, 56

*Scarabaeus*, 21

*Scarites*, 19, 33

*senegalensis*, 4, 20, 24, 29, 55, **69**, **71**, **73**

*Sinodendron*, 19

Staphylinidae, 29

*Theotimius*, 7, 8, 17, 18, 20, 23, 24, 27, 28, 29, 31, 32, 37, 38, 39, 41, 43, 45, 47, **49**, 55, **63**, **65**, **67**, **79**, **81**, **83**, **85**

Trogidae, 21



Source : MNHN, Paris

## *Points de vente*

*Vous pouvez commander les ouvrages de cette collection auprès de votre libraire ainsi que dans les librairies du Muséum, du Cirad et de l'IRD*

**Service des Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle**
adresse postale 57, rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 5, France
adresse physique : Bâtiment de Cryptogamie, 12 rue Buffon, 75005 Paris, France
Tél : +33 (0)1 40 79 37 00 - Fax : +33 (0)1 40 79 38 40
diff.pub@mnhn.fr http://www.mnhn.fr/publication

**Librairie du Cirad**
TA 283 / 04, avenue Agropolis, 34398 Montpellier Cedex 5, France
Tél. : +33 (0)4 67 61 44 17 - Fax : +33 (0)4 67 61 55 47
librairie@cirad.fr http://www.cirad.fr

**Librairie de l'IRD**
213 rue La Fayette, 75480 Paris Cedex 10, France
Tél. : +33 (0)1 48 03 75 62 - Fax : +33 (0)1 48 03 76 12
librairie@paris.ird.fr http://www.ird.fr
diffusion@bondy.ird.fr

## *Déjà parus*

**I.** – Insectes. Odonates Anisoptères, par le Dr F.C. Fraser, 1956
**II.** – Insectes. Lépidoptères Danaidae, Nymphalidae, Acraeidae, par R. Paulian, 1956
**III.** – Insectes. Lépidoptères Hesperiidae, par P. Viette, 1956
**IV.** – Insectes. Coléoptères Cerambycidae Lamiinae, par S. Breuning, 1957
**V.** – Insectes. Mantodea, par R. Paulian, 1957
**VI.** – Insectes. Coléoptères Anthicidae, par P. Bonadona, 1957
**VII.** – Insectes. Hémiptères Enicocephalidae, par A. Villiers, 1958
**VIII.** – Insectes. Lépidoptères Sphingidae, par P. Griveaud, 1959
**IX.** – Arachnides. Opilions, par le Dr R.-F. Lawrence, 1959
**X.** – Poissons des eaux douces, par J. Arnoult, 1959
**XI.** – Insectes, Coléoptères Scarabaeidae, Scarabaeina et Onthophagini, par R. Paulian Helictopleurina, par E. Lebis, 1960
**XII.** – Myriapodes Chilopodes, par le Dr R.-F. Lawrence, 1960
**XIII.** – Zoogéographie de Madagascar et des îles voisines, par R. Paulian, 1961
**XIV.** – Insectes. Lépidoptères Eupterotidae et Attacidae, par P. Griveaud, 1961
**XV.** – Insectes. Aphaniptères, par R. Lumaret, 1962
**XVI.** – Crustacés. Décapodes Portunidae, par A. Crosnier, 1962
**XVII.** – Insectes. Lépidoptères Amatidae, par P. Griveaud, 1964
**XVIII.** – Crustacés. Décapodes Grapsidae et Ocypodidae, par A. Crosnier, 1965
**XIX.** – Insectes. Coléoptères Erotylidae, par H. Philipp, 1965
**XX (1).** – Insectes. Lépidoptères Noctuidae Amphipyrinae (*part.*), par P. Viette, 1965
**XX (2).** – Insectes. Lépidoptères Noctuidae Amphipyrinae (*part.*) et Melicleptrinae, par P. Viette, 1967
**XXI.** – Octocoralliaires, par A. Tixier-Durivault, 1966
**XXII.** – Insectes. Diptères Culicidae Anophelinae, par A. Grjebine, 1966
**XXIII.** – Insectes. Psocoptères, par A. Badonnel, 1967
**XXIV.** – Insectes. Lépidoptères Thyrididae, par P.E.S. Whalley, 1967
**XXV.** – Insectes. Hétéroptères Lygaeidae Blissinae, par J.A. Slater, 1967
**XXVI.** – Insectes. Orthoptères, Acridoidea (Pyrgomorphidae et Acrididae), par V.M. Dirsh et M. Descamps, 1968



Source : MNHN, Paris

**XXVII.** – Insectes. Lépidoptères Papilionidae, par R. Paulian et P. Viette, 1968
**XXVIII.** – Insectes. Hémiptères Reduviidae (1ère partie), par A. Villiers, 1968
**XXIX.** – Insectes. Lépidoptères Notodontidae, par S.G. Kiriakoff, 1969
**XXX.** – Insectes. Dermaptères, par A. Brindle, 1969
**XXXI.** – Insectes. Lépidoptères Noctuidae Plusiinae, par C. Dufay, 1970
**XXXII.** – Arachnides. Araignées Archaeidae, par R. Legendre, 1970
**XXXIII.** – Reptiles. Sauriens Chamaeleonidae, le genre *Chamaeleo*, par E.-R. Brygoo, 1971
**XXXIV.** – Insectes. Lépidoptères Lasiocampidae, par Y. de Lajonquière, 1972
**XXXV.** – Oiseaux, par Ph. Milon, J.-J. Petter et G. Randrianasolo, 1973 + fascicule des planches
**36.** – Mammifères. Carnivores, par R. Albignac, 1973
**37.** – Insectes. Coléoptères Carabidae Scaritinae, par P. Basilewsky, 1973
**38.** – Arachnides. Araignées Araneidae Gasteracanthinae, par M. Emerit, 1974
**39.** – Insectes. Lépidoptères Agaristidae, par S.G. Kiriakoff et P. Viette, 1974
**40.** – Insectes. Coléoptères Cerambycidae Parandrinae et Prioninae, par R.-M. Quentin et A. Villiers, 1975
**41.** – Insectes. Coléoptères Carabidae Scaritinae : II. Biologie, par A. Peyrieras. - III. Supplément à la systématique, par P. Basilewsky, 1976
**42.** – Arachnides. Acariens Astigmata Listrophoroidea, par A. Fain, 1976
**43 (1).** – Insectes. Lépidoptères Lymantriidae (1ère partie), par P. Griveaud, 1977
**43 (2).** – Insectes. Lépidoptères Lymantriidae (2e partie), par P. Griveaud 1977
**44.** – Mammifères. Lémuriens (Primates Prosimiens) par J.-J. Petter, R. Albignac et Y. Rumpler, 1977 (n'est plus vendu)
**45.** – Reptiles. Sauriens Iguanidae, par Ch. P. Blanc, 1977
**46.** – Crustacés. Décapodes Aristeidae (Benthesicyminae, Aristeinae, Solenicerinae ) par A. Crosnier, 1978
**47.** – Reptiles. Sauriens Chamaeleonidae, genre Brookesia et complément pour le genre *Chamaeleo*, par E.-R. Brygoo, 1978
**48.** – Echinodermes. Ophiures, par G. Cherbonnier et A. Guille, 1978 (stock détruit par l'éditeur)
**49.** – Insectes. Hémiptères Reduviidae (2e partie), par A. Villiers, 1979
**50.** – Insectes. Coléoptères Silphidae, Passalidae, Belohinidae et Ceratocanthidae, par R. Paulian et J.-P. Lumaret, 1979
**51.** – Insectes. Coléoptères Staphylinides Oxytelidae Osoriinae, par H. Coiffait, 1979 (stock détruit par l'éditeur)
**52.** – Insectes. Coléoptères Cerambycidae Disteniinae, par A. Villiers, 1980
**53.** – Insectes. Lépidoptères Limacodidae, par P. Viette, 1980
**54.** – Insectes. Coléoptères Colydiidae et Cerylonidae, par R. Dajoz, 1980 (stock détruit par l'éditeur)
**55.** – Insectes. Coléoptères Curculionidae Cycloterini, par R. Richard, 1981
**56.** – Insectes. Coléoptères Trogidae et Hybosoridae, par R. Paulian, 1981
**57.** – Insectes. Coléoptères Cetoniidae Euchroeina : I. Systématique, par R. Paulian et A. Descarpentries - II. Biologie et formes larvaires, par J.-P. Lumaret et A. Peyrieras, 1982
**58.** – Crustacés. Copépodes des eaux intérieures, par B.H. Dussart, 1982
**59 (1).** – Crustacés. Amphipodes Gammariens (1ère partie), par M. Ledoyer, 1982 (stock détruit par l'éditeur)
**59 (2).** – Crustacés. Amphipodes Gammariens (2e partie), par M. Ledoyer, 1986
**60.** – Insectes. Lépidoptères Epiplemidae, par J. Boudinot, 1982
**61.** – Insectes. Lépidoptères Sesiidae, par P. Viette, 1982


Source : MNHN, Paris

62. – Insectes. Coléoptères Curculionidae Stigmatrachelini, par R. Richard, 1983
63. – Insectes. Lépidoptères Psychidae Oiketicinae, par J. Bourgogne, 1984
64. – Insectes. Coléoptères Carabidae Platyninae, par P. Basilewsky, 1985
65. – Insectes. Coléoptères Dynastidae, par R.-P. Dechambre, 1986
66. – Insectes. Coléoptères Curculionidae Brachyderini, genre *Dinosius*, par M. Ferragu, 1986
67. – Insectes. Coléoptères Staphylinidae Paederinae, I. Pinophilini, par J.-Cl. Lecoq, 1986
68. – Insectes. Diptères Culicidae Culicinae Ficalbiini, par A. Grjebine, 1986
69. – Insectes. Coléoptères Aulonocnemidae, par Y. Cambefort, 1987
70. – Echinodermes. Holothurides par G. Cherbonnier, 1988
71. – Insectes. Coléoptères Staphylinidae Euaesthetinae, par J. Orousset, 1988
72. – Insectes. Lépidoptères Crambidae Scopariinae, par P. Leraut, 1989
73 (1). – Insectes. Coléoptères Melolonthidae (1ère partie), par M. Lacroix, 1989
73 (2). – Insectes. Coléoptères Melolonthidae (2e partie), par M. Lacroix 1993
74. – Insectes. Coléoptères Aphodiidae, par P. Bordat, R. Paulian et R. Pittino, 1990
75 (1). – Amphibiens (1re partie), par R.M.A. Blommers-Schlösser et Ch. P. Blanc, 1991
75 (2). – Amphibiens (2e partie), par R.M.A. Blommers-Schlösser et Ch. P. Blanc, 1993
76. – Insectes. Coléoptères Nosodendridae, par S. Endrödy-Younga, 1991
77. – Insectes. Coléoptères Ptinidae, par X. Bellés, 1991
78. – Insectes. Hétéroptères Tingidae, par P. Duarte Rodriguez, 1992
79. – Insectes. Coléoptères Staphylinidae Paederinae, II. Paederini, par J.-Cl. Lecoq, 1993
80. – Gastéropodes terrestres Prosobranches, par E. Fischer-Piette *et al.*, 1993
81. – Insectes. Lépidoptères Pterophoridae, par C. Gibeaux, 1994
82. – Insectes. Coléoptères Cetoniidae, genre *Pygora*, par R. Paulian, 1994
83. – Gastéropodes terrestres Pulmonés, par E. Fischer-Piette *et al.*, 1994
84. – Mammifères. Chiroptères, par R.L. Peterson *et al.*, 1995
85. – Insectes. Diptères Culicidae Culicinae, genre *Orthopodomyia*, par J. Brunhes et J.-P. Hervy, 1995
86. – Insectes. Coléoptères Staphylinidae Paederinae, genre *Astenus*, par J.-Cl. Lecoq, 1996
87. – Chelicerata. Scorpions, par W.R. Lourenço, 1996
88 (1). – Insectes. Coléoptères Hopliidae (1ère partie), par M. Lacroix, 1997
88 (2). – Insectes. Coléoptères Hopliidae (2e partie), par M. Lacroix, 1998
89. – Insectes. Coléoptères Staphylinidae Aleocharinae, par R. Pace, 1999
90. – Insecta Coleoptera Chironidae, par J.-B. Huchet, 2003

**Suppléments**

1. – Liste récapitulative des Lépidoptères Hétérocères de Madagascar, / A provisional check-list of the Lepidoptera Heterocera of Madagascar, par / by P. Viette, 1990
2. – Principales localités où des Insectes ont été recueillis à Madagascar, / Chief field stations where insects were collected in Madagascar, par / by P. Viette, 1991

**À paraître**

91. – Insecta. Diptera Culicidae Uranotaenia, par H. da Cunha Ramos et J. Brunhes, 2003

**Supplément**

3. – Catalogue annoté des Coléoptères Buprestidae de Madagascar et des îles voisines / An Annotated Catalogue of the Buprestidae (Coleoptera) of Madagascar and adjacent oceanic islands, par / by C. L. Bellamy, 2003



BIBL. DU MUSÉUM PARIS
Source : MNHN, Paris

18 FEV 2003

Achevé d'imprimer en février 2003
par Delta Color
à Nîmes (France)

Source : MNHN, Paris

Les Chironidae constituent une petite famille indo-africaine remarquablement homogène. Les espèces, réparties en trois genres, se caractérisent par leur forme cylindrique, par le mésothorax pédonculé, le labre dépassant le clypéus en avant. Leur position systématique a fait l'objet de nombreuses controverses et les anciens auteurs les ont successivement considérés comme Lucanides, Passalides et Aegialiides. Bien que leur position au sein de la superfamille reste encore incertaine, l'étude détaillée de la morphologie des adultes et de la larve indique qu'ils se situent parmi les familles les plus primitives des Scarabaeoidea.

Si en Afrique la famille s'est particulièrement bien diversifiée, elle est par contre relativement pauvre à Madagascar où elle ne compte que deux genres et quatre espèces localisés dans l'ouest et le sud-ouest de l'île. Cette répartition, qui répond à des exigences écologiques précises – les Chironidae sont des insectes de milieux ouverts –, suggère en outre une introduction sans doute récente à l'échelle des temps géologiques, postérieure à la séparation du bloc continental afro-malgache.

**Jean-Bernard Huchet**

*prépare actuellement une thèse au laboratoire de zoogéographie de l'université Paul-Valéry à Montpellier sur les coléoptères Chironidae. Élève du Pr. J. Baraud, du recteur R. Paulian et du Pr. J.-P. Lumaret, il s'est spécialisé dans l'étude des Scarabaeoidea et compte comme principaux centres d'intérêts la systématique, la biologie, la phylogénie et la biogéographie. Ses recherches l'ont conduit à prospecter au Kenya, au Sénégal et aux Petites Antilles. En parallèle, il est attaché au laboratoire de paléoanthropologie de l'université de Bordeaux I, où il effectue des recherches dans le domaine de l'entomologie appliquée à l'anthropologie funéraire : l'archéoentomologie funéraire. Il a notamment étudié les restes d'insectes retrouvés dans un sarcophage du X^e^ siècle attribué à l'un des comtes de Toulouse ainsi que l'entomofaune de momies égyptiennes.*

Coleoptera
Scarabaeoidea
Chironidae
*Chiron*
*Theotimius (Amaecylius)* n. spp.
Systématique
États larvaires
Biologie
Répartition
Biogéographie
Madagascar

37 € t.t.c.

ISBN
IRD 2-7099-1516-2
CIRAD 2-87614-525-1
MNHN 2-85653-553-4

ISSN 0428-0709

9 782709 915168

CIRAD

MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

IRD Éditions

Société entomologique de France
Bourse Germaine Cousin

Source : MNHN, Paris